This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

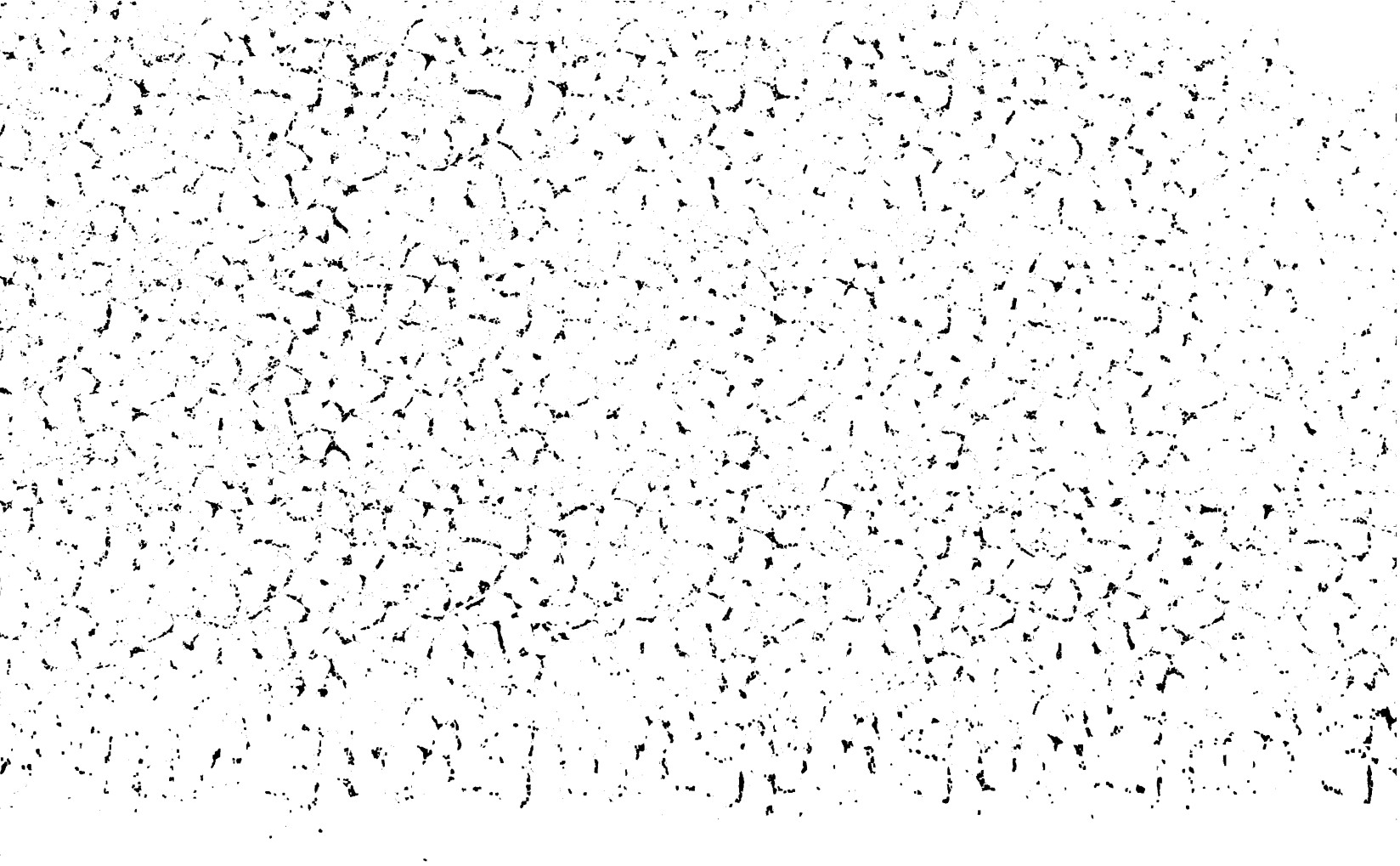
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

UC-NRLF
B 3 731 838

SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
LVX
FIAT
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS
DENTAL DEPARTMENT



DEUTSCHE

MONATSSCHRIFT

FÜR

ZAHNHEILKUNDE.

ORGAN DES CENTRAL-VEREINS DEUTSCHER ZAHNÄRZTE.

REDIGIERT VON

JUL. PARREIDT,
PRAKT. ZAHNARZT IN LEIPZIG.

EINUNDZWANZIGSTER JAHRGANG.

XLIII. JAHRGANG DES VEREINS-ORGANS.

LEIPZIG.
VERLAG VON ARTHUR FELIX.
1903.

MEDICVM
PHILADELPHIA

5388

Inhalt.

Originalien.

Seite

Albrecht, Dentinanästhesie mit Kohlensäure 110
Beißwenger, Die zahnärztlichen Instrumententische und die Asepsis im zahnärztlichen Operationszimmer 44
— Zum Kapitel der Obturatoren 46
Breitung, Beitrag zur Technik der Goldkronen 141
Brunsmann, Über drei Fälle von abnormer Blutung 429
Bünger, Lysoformpaste als Wurzelfüllung 210
v. Ebner, Über die Kittsubstanz der Schmelzprismen 505
Fenchel, Greve, Experimente und Betrachtungen über Amalgam 368
Freund, Welche Erfahrungen sind mit Nervocidin gemacht worden? 231
Glogau, Suggestion und Hypnose in der Zahnheilkunde . . . 115
Glogauer, Über Beziehungen zwischen Zahn- und Hautkrankheiten 246
Greve, Erwiderung auf Fenchels Veröffentlichung über meinen Amalgamartikel im Maiheft 426
— Experimente und Betrachtungen über Amalgam 251
Hamecher, Wangenfisteln durch Zahncysten verursacht . . . 306
Heitmüller, Kritische Betrachtungen über das Separieren der Zähne 104
Herbst, E., Über Gelenkbildung bei Zahn- resp. Kieferregulierung 554
Hoffmann, Über einen Fall von Wurzelperforation 215
— Über Pulpenamputation (nach einer Arbeit Preiswerks) . . . 324
Jessen, Die städtische Schulzahnklinik in Straßburg i. E. . . . 542
Kirchner, Der Zahnarzt als Hygieniker 125
Koch, Über Unterkieferfrakturen 42
Kunert, Über die Selbstregulierung des Gebisses 337, 406, 449, 529, 571, 657
Lipschitz, Bericht über die Narkosenstatistik des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte 77
Martin, Simplification du mode de fixation des appareils de prothèse immédiate du maxillaire inférieur 269
Meder, Zahnärztliche Technik bei der Chirurgie der Kieferknochen 200
Miller, Einleitung zum Studium der Frage der relativen Immunität der Mundgebilde gegenüber parasitären Einflüssen 1
— Die relative Immunität der Mundgebilde gegenüber parasitären Einflüssen 389
— Über die Selbstheilung der Zahnpulpa 445

Seite

Miller, Über die Transparenz des Zahnbeins und die Wirkung von Säuren auf den Schmelz 182
Parreidt, Jul., Über den relativen Wert der verschiedenen Narkotika und Narkotisierungsverfahren bei Zahnextraktionen 368
Parreidt, R., Perforation der Zahnwurzel und ihre Behandlung 277
Pfaff, Beiträge zur Entwickelung der Zahnheilkunde vom Altertum bis in die Neuzeit 285
— Die Verwendung des Aluminiums im allgemeinen und seine Verwendbarkeit in der Zahntechnik im besondern 150
Philipp, Beitrag zur operativen und technischen Behandlung des Antrumempyem 548
Reschofsky, Schloß und Wirkung der Zahnzangen 213
Sachse, Ein Odontom 36
— Über die baktericide Wirkung der Stauungshyperämie, nach Bier und Nötzel 377
Schendel, Über Wachstumsvorgänge am Unterkiefer bei Makroglossie 237
Schilling, Zur Dentitio difficilis bei der zweiten Zahnung . . 218
Schröder, Anwendung zahnärztlicher Prothetik im Bereiche des Gesichts 486
Schwarze, A., Einige praktische Winke bei der Herstellung von Porzellanfüllungen 273
— P., Über Artikulation 220
Silbermann, Zur schmerzlosen Behandlung des Zahnbein vermittels Kohlensäure 258
Thiesing, Modellieren als Anfangsübung in der zahnärztlichen Technik 367
Trauner, Über Dermoide des Ovarium mit besonderer Berücksichtigung der Zähne in denselben 561
Treuenfels, Über Zementamalgamfüllungen 618
Walkhoff, Beitrag zur Lehre von der Struktur des Schmelzes . 625
Williger, Der sogenannte „erschwerte Durchbruch des Weisheitszahnes“ 57
Witzel, Demonstrationen im Zahnärztlichen Verein für Rheinland und Westfalen 262
Worm, Heilung eines hartnäckigen Kopfleidens durch zahnärztliche Hilfe 41

Vereinsverhandlungen.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte. Bericht über die Verhandlungen der 42. Jahresversammlung in Berlin, 4. bis 6. August 1903 461
Verein schlesischer Zahnärzte. Bericht über die Sitzung am 8. Dezember 1902 230
— Bericht über die Sitzung am 24. Mai 1903 618
Zahnärztliche Gesellschaft zu Leipzig. Sitzungen im Januar bis April 1902 272
— Sitzung am 4. Mai 1902 324
— Sitzung am 2. Juni 1902 368

Seite

Zahnärztlicher Verein zu Frankfurt a. M. Bericht über die Verhandlungen am 19. und 20. April 1902 . . . . 42, 104

Zahnärztlicher Verein für Mitteldeutschland. Bericht über die 41. Versammlung 226

Zahnärztlicher Verein für Niedersachsen. Bericht über die 42. Versammlung 427, 548

Auszüge.

Adloff, Hysterie und Zahnschmerzen 54

Boennecken, Über die Nachbehandlung der Zahnextraktionswunden 502

Braun, Über den Einfluß der Vitalität der Gewebe auf die örtlichen und allgemeinen Giftwirkungen lokalanästhesierender Mittel und über die Bedeutung des Adrenalins für die Lokalanästhesie 380

Buxton, Über Anästhesie 1900 437

Chompret, Partielle Kiefernekrose durch Influenza 53

Da Silva, Gesichtsneuralgie geheilt durch Entfernung der Pulpa aus einem gesunden Zahne 54

Decréquy, Trigeminusneuralgie nach dem Zahnausziehen . . . 53

Ehrich, Das Operieren im ersten Ätherrausch 440

Foster, Stickstoffoxydul verabreicht nach dem Hunterschen System 438

Frizzoni, Mechanische und Suggestionswirkung bei Kokaininjektion 379

Hartwig, Über den Gebrauch von Gelatinelösungen in Kombination mit Anästheticis behufs lokaler Anästhesie in der Zahnheilkunde 686

Heller, Der Blutdruck — eine neue klinische Hauptindikation für die Therapie der Zahnblutung 440

James, Syphilis: Ein Fall aus der Praxis 178

Lemerle, Cocainum hydrochloricum mit Kochsalz komprimiert zu Injektionen 335

Malherbe und Roubinowitsch, Allgemeine Anästhesie mit Chloräthyl 440

Masur, Über die Behandlung von Blutungen nach Zahnextraktionen mit Kohlenpulver 503

Philipp, Zwei Vergiftungen mit Anämorenin 335

Preston, Beziehungen zwischen Zahnkaries und Kieferschwellung 54

Scheuer, Zahnextraktion — Dolor post extractionem — Prophylaktische Tamponade 379

Schlechtendahl, Chloroformnarkose ohne Maske mittels Kehlkopfkanüle 440

Tomasi und Rossi, 1. Das erste Tausend von Lachgasnarkosen; Rottelli, 2. Nitrooxygen in der praktischen Zahnheilkunde 439

Witzel, Wie sollen wir narkotisieren? 382

Seite

Bücherbesprechungen.

Greve, Diagnostisch-therapeutisches Taschenbuch für Zahnärzte 235
Haug, Hygiene des Ohres im gesunden und kranken Zustande . 283
Hentze, Neubildungen der Zahnpulpa 284
Mercks Index 179
Port, Hygiene der Zähne und des Mundes im gesunden und kranken Zustande 383
Ribbert, Lehrbuch der speziellen Pathologie und der pathologischen Anatomie 235
Richters zahnärztliches Adreßbuch 1903 179
Ritter, Rechte, Pflichten und Kunstfehler in der Zahnheilkunde 686
Scheff, Handbuch der Zahnheilkunde 384
Wehmer, Medizinalkalender 687

Kleine Mitteilungen.

Abdrucknehmen mit Gips 443
Adenoide Wucherungen 284
Akoin zur lokalen Anästhesie 624
Alveolarpyorrhö 180
Angeborene Geschwulstbildung perithelialer Natur am Oberkieferzahnfleische mit Hineinbeziehung des Schmelzkeimes . . . 688
Angina Ludovici 560
Approximalfüllungen zu polieren 560
Ätiologie der Noma 388
Auszeichnungen 336
Brückenarbeiten 56
Central-Verein Deutscher Zahnärzte 688
Chloräthyl für die allgemeine Anästhesie 284
Chlorcalcium bei Hämophilie 56
Chloroform gefährlicher als Äther? 180
Chloroformtod 388
Dauererfolge der Empyemoperationen 55
Geschäftsbücher für Zahnärzte 56, 688
Gewicht und Volumen der Menschenzähne 504
Guttapercha zur Brückenbefestigung 386
Hämostatin 503
Hoher Gaumen 503
Induktionsströme, schwache, zur Diagnose der Pulpakrankheiten 387
Internationaler medizinischer Kongreß 123
Konstruktionsfehler an den Kantenzangen 387
Masse zum Formen 504
Mehlbereitung 443
Mundwässer 236
Nachruf (Kühne) 444
Nedden, Ad. zur, Kristallgold 559
Nickelaluminium und Aluminiumlot 444
Noma 442
Schadenersatzklage 443
Skorbut 442

Seite

Noor und Stomakaze 624
Speichelstein 504
Statistisches 504
Sterilisation des Mundes 504
Stifte in Porzellanfüllungen 236
Stypticinwatte 559
Tabes dorsalis 55
Tod durch einen Zahn 624
Ursache des Todes während der Chloroformnarkose 180
Verschluckte Gebisse 443
Wirkung der Mundwässer 387
Zahl der Approbationen 236
Zahnärztliches Studium in Amerika 560
Zahnbeinkanälchen mit Goldchlorid färben 444
Zahnbürstenpflanze 443
Zahngicht 560
Zahn in der Lunge 688

XXI. Jahrgang. 1. Heft. *Januar 1903.*

Deutsche Monatsschrift

für

Zahnheilkunde.

[*Nachdruck verboten.*]

Einleitung zum Studium der Frage der relativen Immunität der Mundgebilde gegenüber parasitären Einflüssen.[1])

Von

W. D. Miller in Berlin.

Durch die gegen Ende der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts eingeführten, jetzt üblichen bakteriologischen Forschungsmethoden wurde man in den Stand gesetzt, eine grosse Anzahl von verschiedenen Bakterienarten rein zuzüchten und sie auf ihre Lebensbedingungen und auf ihre Physiologie und Pathogenese genau zu prüfen. Es stellte sich dabei heraus, dass die verschiedenen Bakterienarten durchaus nicht alle in derselben Weise auf den menschlichen oder Thierkörper einwirken. Die eine Art, dem lebenden Körper einverleibt, rief bald eine locale oder allgemeine Erkrankung hervor, während eine andere Art, demselben Thiere in derselben Weise einverleibt, nicht im Stande war, irgend welche Reaction zu verursachen. Man nannte die erste Gruppe von Bakterien pathogene, die andere nichtpathogene, wobei aber zu betonen ist, dass eine genauere Grenze zwischen diesen beiden Bakteriengruppen nicht zu ziehen ist, dass man vielmehr in Bezug auf Virulenz alle möglichen Abstufungen beobachten kann: von solchen Bakterien, wie dem Teta-

1) Vortrag, gehalten in der 41. Jahresversammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

nus- und dem Tuberkelbacillus, an, welche zu wenigen, wenn nicht einzeln, dem menschlichen Körper eingeimpft, eine tödtliche Infection hervorrufen, bis zu solchen, welche in noch so grosser Menge dem Körper einverleibt, nicht im Stande sind, einen Krankheitsprocess auszulösen.

Man konnte aber nicht nur feststellen, dass verschiedene Bakterien ganz verschieden auf ein und dasselbe Thier einwirken, sondern dass auch verschiedene Thierarten, ein und derselben Bakterienart gegenüber, sich ganz verschieden verhalten. Der Cholerabacillus z. B., welcher für den menschlichen Körper im höchsten Grade giftig ist, übt nur unter ganz besonderen Umständen eine schädliche Wirkung auf den Thierkörper aus. Meerschweinchen erkranken niemals spontan an Typhus; Hühner, Tauben etc. nicht an Tetanus und Milzbrand, und die meisten Versuchsthiere sind für Influenza, Lepra u. s. w. nicht inficirbar. Wiederum sind es nur die Menschen und die ihnen am nächsten verwandten Affen, welche einen günstigen Nährboden für den Syphiliserreger abgeben. Die Thiere im allgemeinen bleiben von dieser Krankheit verschont. Ein Thier, bei welchem eine bestimmte Bakterienart im Stande ist, einen Krankheitsprocess hervorzurufen, bezeichnet man als empfänglich; ein solches dagegen, welches nach Einverleibung einer bestimmten Bakterienart in grösseren Mengen keine Reaction zeigt, als für das betreffende Bakterium unempfänglich, immun oder refractär. Diese Immunitätsverhältnisse stellen aber durchaus keine constante Quantität dar; es kann vielmehr ein Thier, welches normalerweise einer bestimmten Bakterienart gegenüber immun ist, unter besonderen Umständen, wie z. B. infolge von Erschöpfung, längerem Hungern, Durchfrieren u. s. w., empfänglich werden. So wird die weisse Ratte, die normalerweise gegen Milzbrand immun ist, dafür empfänglich, wenn man dieselbe auf einer kleinen Tretmühle laufen lässt, bis sie total erschöpft ist. Hühner, welche normalerweise gegen Schweinecholera immun sind, werden dafür empfänglich, wenn sie so lange in kaltes Wasser gestellt werden, bis ihre Temperatur um einige Grade herabgesetzt ist.

Aus diesen Thatsachen ziehen wir die höchst wichtige Lehre, dass man sich hüten muss, sich unnöthigerweise einer Infectionsgefahr auszusetzen, wenn man ermüdet, erkältet, hungrig oder der Körper in irgend einer Weise erschöpft ist.

Gleichzeitig machte man aber zum Segen der Menschheit die überaus wichtige Entdeckung; dass man nicht nur im Stande ist, eine künstliche Empfänglichkeit, sondern auch eine künstliche Immunität hervorzurufen, indem Thiere, resp. Menschen, die normalerweise für eine bestimmte Krankheit empfänglich sind, durch entsprechende Vorbehandlung dagegen immun ge-

macht werden können. Diese Entdeckung und die Erfolge, die daraus bereits auf dem Gebiete der Bekämpfung von Infectionskrankheiten zu verzeichnen sind, bedeuten einen der glänzendsten Triumphe, den der menschliche Geist jemals über niedere Gewalten gefeiert hat.

Die Zeit, die uns zur Verfügung steht, reicht aber bei weitem nicht aus, um ein näheres Eingehen auf die Frage der Immunität zu gestatten, und ich beschränke mich daher darauf, auf eine Thatsache von fundamentaler Bedeutung hinzuweisen, welche die Grundlage unserer Studien über die Immunitätsverhältnisse im Munde bilden muss. Diese lautet:

In dem normalen, intravasculären Blute eines jeden Menschen und Thieres befinden sich Substanzen, welche im Stande sind, den Körper bis zu einem gewissen Grade gegen eingedrungene Infectionserreger zu schützen. Dieser Schutz, der ein ganz allgemeiner ist, zeigt sich in dem einen Falle ausserordentlich schwach und leicht überwindbar; im anderen dagegen, besonders bestimmten Bakterienarten gegenüber, so stark, dass er unter normalen Zuständen absolute Immunität gewährt.

Es werden nun in der menschlichen Mundhöhle auch Erscheinungen beobachtet, welche die Vermuthung gerechtfertigt erscheinen lassen, dass daselbst ebenfalls derartige Schutzkörper vorhanden sind. Ich erinnere nur an die allgemein bekannte und viel besprochene Thatsache, dass Wunden im Munde sehr rasch heilen und verhältnissmässig selten zu schweren Infectionen führen, sowie daran, dass von zwei Individuen, die unter genau denselben Verhältnissen leben, das eine absolut frei von Zahncaries, also immun sein kann, während bei dem anderen fast sämmtliche Zähne hochgradige Zerstörung zeigen. Ich habe die erstgenannte Thatsache lediglich dem Umstande zugeschrieben, dass das Zahnfleisch im gesunden Zustande eine sehr grosse Widerstandskraft gegen das Eindringen von Krankheitserregern besitzt. Andere dagegen versuchen sie durch die Annahme zu erklären, dass der Speichel eine antiseptische Wirkung besitze. Zum Belege hierfür werden wir auf die Hunde aufmerksam gemacht, die ihre Wunden belecken, welche dann auch schnell heilen. Es ist aber wohl kaum nöthig, auf die Unzulässigkeit der Schlussfolgerung hinzuweisen, welche die Wirkung des stark alkalischen Hundespeichels auch vom neutralen Speichel des Menschen erwartet.

Andere wieder schreiben auch die verhältnissmässige Immunität der unteren Vorderzähne gegen Caries einer antiseptischen Wirkung des Speichels zu; da aber die unteren Molaren öfter von Caries befallen werden als die oberen, so wären wir gezwungen, die antiseptische Wirkung auf das Secret der sublingualen und submaxillaren Speicheldrüsen zu beschränken und an-

zunehmen, dass dasselbe nur die vorderen Zähne umspüle und garnicht oder nur sehr wenig mit den hinteren in Berührung komme. Diese an sich schon ziemlich willkürliche Anschauung führt uns in ein Dilemma, wenn wir sie auf andere Infectionskrankheiten des Mundes, z. B. die Alveolarpyorrhoe, anwenden wollen, welche eine Vorliebe gerade für die unteren Vorderzähne zeigt.

Ueberhaupt stimmt es nicht recht mit unserer Auffassung über die Natur eines Antisepticums überein, diesen Namen einer Flüssigkeit beizulegen, in welcher fortwährend Gährungsprocesse vor sich gehen.

Meine Ansicht, dass Wunden im Munde lediglich infolge der Widerstandskraft der fraglichen Theile leicht heilen, wird dadurch unterstützt, dass, wo dieselben durch irgend welche Veranlassung ihrer Widerstandsfähigkeit verlustig gegangen sind, die Fäulnissprocesse arge Verheerungen im Munde anrichten können, wie wir das bei Fällen von Noma, Stomacace, Stomatitis scorbutica, S. mercurialis u. s. w. sehen, ungeachtet, dass diese Krankheiten stets von einer sehr reichlichen Speichelabsonderung begleitet sind.

Die Ansichten verschiedener Autoritäten über die antiseptische Wirkung des Speichels gehen sehr weit auseinander. Florian (Gaz. méd. de Paris, 1889, p. 317) schreibt dem Speichel eine directe, wenn auch geringe, antiseptische Wirkung zu. So auch Sanarelli (Centralblatt f. Bakteriol. u. Parasitenk. Bd. X, S. 818). Dagegen fand Triolo (Rev. d'Igiene e di Med. Prat. An 2 No. 12), dass filtrirter Speichel, wie er von Sanarelli angewandt wurde, sehr wenig keimtödtende Wirkung besitzt. Auch Hugenschmidt (Dental Cosmos 1896, S. 797), dessen unter Metchnikoff sehr vorsichtig ausgeführte Versuche die vollste Anerkennung verdienen, kommt zu dem Schlusse, dass die antiseptische Wirkung des Speichels äusserst problematisch ist, und dass die Immunität der Mundhöhle gegen Infection nicht auf eine antiseptische Wirkung des Speichels zurückgeführt werden kann. Das Rhodankalium zeigt auch nach seinen Untersuchungen keine bakterienfeindliche Wirkung.

Noch weiter geht Poppert (Zur Frage der totalen Kehlkopf-Exstirpation, Deutsche Med. Wochenschrift 1893, S. 833), indem er die hohe Mortalität nach dieser Operation auf den Umstand zurückführt, dass „in der Bettlage Speichel und Schleim vom Munde aus ungehindert in die Wunde gelangen können und die Zersetzung des Wundsecrets herbeiführen, wodurch natürlich die günstigsten Bedingungen für die Entstehung von Schluck-Pneumonien gegeben sind."

Wegen dieser ausgesprochenen Meinungsverschiedenheiten schien es mir in erster Linie erforderlich, dass die Frage der an-

geblichen antiseptischen Wirkung des menschlichen Speichels wiederum einer sehr eingehenden Prüfung unterzogen wird in der Hoffnung, dass es endlich gelingen möge, eine definitive Erledigung derselben herbeizuführen. Diese Frage ist geeignet, dass grösste allgemeine Interesse in Anspruch zu nehmen, denn ganz abgesehen von den vielen Erkrankungen der Mundhöhle und der Zähne und deren Folgezuständen, wissen wir, dass bei vielen der gefürchtetsten Erkrankungen, von denen die Menschen heimgesucht werden, wie Tuberkulose, Typhus, Cholera, Diphtherie u. s. w., die Infectionsträger ihren Weg durch die Mundhöhle in den menschlichen Körper nehmen. Nun ist es aber durchaus nicht gleichgültig, ob dieselben die Mundhöhle ungestört durchwandern können, oder ob sie da einen Widerstand zu überwinden, resp. einen Kampf zu bestehen haben, bei dem sie unter Umständen unterliegen. Die Frage verdient auch die weiteste Berücksichtigung, speciell bei der conservirenden Behandlung der Zähne. Wir sind bisher von dem Grundsatze ausgegangen, dass es bei jedem Versuche, die conservirende Behandlung einer freiliegenden Zahnpulpa auszuführen, sowie auch bei Wurzelbehandlungen unbedingt nöthig wäre, den Zutritt des Speichels zu dem Operationsgebiete möglichst zu verhindern, damit nicht eine Infection bezw. Neu-Infection hinzutreten solle. Besitzt der Speichel aber thatsächlich eine antiseptische Wirkung, so ist dieser Grundsatz hinfällig, wir müssten im Gegentheil das Operationsgebiet, resp. die Zahnpulpa und den Wurzelkanal, möglichst mit Speichel überschwemmen, um auf diesem Wege eine natürliche Desinfection herbeizuführen. Die Lösung der Frage über die antiseptische Wirkung bildet aber nur die erste Stufe der Leiter, die zu einer vollständigen Erkenntniss der Immunitätsverhältnisse des Mundes und der Zähne führen kann. Es treten nach und nach eine ganze Reihe von Nebenfragen auf, die ich in dieser Arbeit zum Theil gründlicher zu behandeln versucht, zum Theil vorläufig nur gestreift habe. Die ganze Fragestellung dürfte etwa folgendermassen lauten:

1. Besitzt der Speichel baktericide Eigenschaften resp. Eigenschaften, welche Gährungsvorgänge im Munde hemmen oder verhindern können?

2. Besitzt das Rhodankalium im Speichel eine baktericide resp. gährungshemmende Wirkung?

3. Kommt dem Mundschleim eine besondere Schutzwirkung zu?

4. Bestehen die baktericiden Eigenschaften des Speichels in ausgesprochenerem Grade bei Caries-Immunen als bei hochempfänglichen Individuen?

5. Sind im frischen Speichel Schutzkörper von der Natur der Alexine vorhanden, die beim Stehen des Speichels ihre Wirkung verlieren?

6. Besitzt der Speichel globulicide resp. hämolytische Wirkung?

7. Welche Rolle spielt der Kampf ums Dasein im Munde?

8. Uebt die gemischte Mundflüssigkeit eine baktericide Wirkung auf pathogene Bakterien aus?

9. Besitzt der Speichel eine antitoxische Wirkung?

10. Welche Rolle spielt die Phagocytose im Munde?

11. Befinden sich im Munde, in der Zunge, im Zahnfleisch u. s. w. besondere locale Schutzvorrichtungen, welche wir zur Erklärung der Widerstandskraft dieser Theile heranziehen könnten?

12. Giebt es bakteritische Beläge auf den Zähnen, die einerseits eine Schutzwirkung gegen Caries ausüben oder andererseits das Auftreten derselben besonders begünstigen?

13. In welcher Weise wird die Cariesfrequenz durch die Reaction des Speichels beeinflusst?

14. Zeigen die Zähne selbst Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung, welche die auffallenden Verschiedenheiten der Cariesfrequenz erklären könnten?

Meine Versuche zielen nun in erster Linie dahin, festzustellen, inwiefern der Speichel im Stande ist, durch seine bakterienfeindlichen oder entwickelungshemmenden Eigenschaften die im Munde vorkommenden Gährungsprocesse, die zur Caries der Zähne führen, zu unterdrücken oder zu hemmen. Wir beschäftigen uns zunächst mit den Bakterien nur als Gährungserreger. Die pathogenen Bakterien werden unter Frage 8 besonders besprochen.

Wenn wir die antiseptische Wirkung irgend einer Lösung feststellen wollen, so darf diese Lösung nicht Nebeneigenschaften besitzen, welche die Entwickelung von Bakterien verhindern oder hemmen könnten.

Es ist selbstverständlich, dass die Lösung kein Antisepticum ausser dem zu prüfenden enthalten darf, und nicht weniger selbstverständlich, dass sie bei einer für die Entwickelung des betreffenden Bakteriums günstigen Temperatur gehalten werden und Nährstoffe in einer den Bedürfnissen der Bakterien entsprechenden Concentration besitzen muss.

Bei den Versuchen über die vermuthete antiseptische Wirkung des menschlichen Speichels (Sanarelli u. A.) werden diese Bedingungen nicht immer in genügender Weise erfüllt, denn es sind dabei Lösungen verwendet worden, die viel zu arm an Nährstoffen und die vor allen Dingen den im Munde vorkommenden nicht gleichwerthig waren.

Sanarelli filtrirte den Speichel mittels des Chamberlandschen Filters und sammelte ihn in verschiedenen Reagenzgläsern zu je 15—20 ccm. Er führte dann in jedes dieser Reagenzgläser eine Platinöse einer Reincultur eines bestimmten Bakteriums ein

und beobachtete, dass die Zahl der so eingeführten Bakterien allmählich abnahm. Der filtrirte menschliche Speichel ist aber ausserordentlich arm an Nährstoffen und enthält nur ein kleines Bruchtheil der Menge, die wir unseren Nährböden für Bakterien zuzusetzen gewohnt sind. Fernerhin ist es eine schon wiederholt bestätigte Beobachtung, dass die Umpflanzung eines Bakteriums aus einer Lösung in eine andere von so verschiedener Zusammensetzung und osmotischer Eigenschaft wie Bouillon und filtrirter Speichel ohne weiteres ein schnelles Absterben zur Folge haben kann. Es tritt eine so heftige Osmose ein, dass die Bakterien dadurch zerstört werden.

Bevor man also berechtigt war, irgend welchen Schluss aus den Versuchen Sanarelli's zu ziehen, musste man erst die Frage beantworten, ob das Absterben der Bakterien in seinen Lösungen nicht ebensogut durch die ungeeigneten Nährbedingungen, auch ohne eine antiseptische Wirkung des Speichels zu erklären war?

Wir müssen uns also vor allem erst Bedingungen schaffen, unter welchen die zu prüfenden Bakterien überhaupt gedeihen können, dann feststellen, ob durch Zutritt von Speichel das Wachsthum der Bakterien eine Verlangsamung erfährt oder gar gänzlich aufhört.

Erste Versuchsreihe.

(Der Speichel durch Thon filtrirt.)

Eine Lösung von Bouillon, aus Fleischextract, Pepton und Zucker, von doppelt der üblichen Stärke wurde bereitet und eine Anzahl Reagenzgläser mit je 5 ccm beschickt. Bei dem ersten Versuche setzte ich drei dieser Gläser je 5 ccm Speichel [1]) der Versuchsperson A, [2]) welche immun ist, zu einer gleichen Anzahl ebenfalls je 5 ccm Speichel der Versuchsperson B und schliesslich, als Controle, derselben Anzahl Gläser je 5 ccm sterilen Wassers. Der Speichel, vorher durch Thon filtrirt, war keimfrei und äusserst arm an organischen Substanzen. Durch den Zusatz des Speichels sowie des Wassers zur Bouillon Lösung wurde dieselbe daher auf die übliche Concentration für Bakterienculturen gebracht. Zuletzt wurden die Röhrchen mit einem bestimmten Cariesbakterium geimpft. Wenn nun der Speichel eine baktericide Eigenschaft besitzt, so müssten wir er-

1) Der Speichel wurde stets durch Kauen auf Watte oder einem ähnlichen indifferenten Körper gewonnen.

2) Beschreibung der Versuchspersonen am Schlusse dieser Mittheilung.

warten, dass die Entwickelung der Bakterien in den speichelhaltigen Lösungen langsamer vor sich gehen würde als in den mit Wasser verdünnten, jedenfalls würden wir eine besonders starke hemmende Wirkung von dem Speichel der Person A erwarten. Diese Erwartungen wurden aber nicht erfüllt. Nach 18 Stunden zeigten sämmtliche Röhrchen, soweit man mit dem blossen Auge feststellen konnte, dieselbe Trübung, was als Zeichen einer gleichstarken Vermehrung der Bakterien zu betrachten ist.

Dieser Versuch wurde wiederholt ausgeführt und stets mit demselben Resultat: eine Wachsthumsverzögerung in den mit Speichel gegenüber den mit Wasser versetzten Bouillonröhrchen war nicht zu constatiren.

Bei diesen obigen Versuchen kam der Speichel, da mit gleichen Theilen Bouillon vermischt, nur in einer 50 proc. Lösung zur Anwendung. Um ihn nun in einer höheren Concentration zur Wirkung gelangen zu lassen, habe ich Bouillon von fünffacher Concentration bereitet und hiervon ein Theil einerseits mit vier Theilen Speichel, andererseits mit vier Theilen Wasser versetzt. Ich bekam somit eine 80 proc. Lösung von Speichel in Culturbouillon. In den Controlröhrchen wurde ein Theil der fünffachen Bouillon mit vier Theilen Wasser gemischt. Das Versuchsergebniss blieb aber dasselbe, eine sich deutlich markirende entwickelungshemmende Wirkung war selbst bei den 80 proc. Lösungen nicht zu constatiren.

Bei den im Munde vorkommenden Gährungsvorgängen, die zur Entstehung von Zahncaries führen, handelt es sich nicht lediglich um die Zahl der vorhandenen Bakterien, sondern vielmehr um deren Potenz, resp. Gährthätigkeit, für welche wir einen Masstab in der Quantität der gebildeten Säure besitzen. Statt daher überall die sehr zeitraubende Methode anzuwenden, die Zahl der in den Culturen vorhandenen Bakterien festzustellen, habe ich bei den folgenden Versuchen die Quantität der in gewissen Zeiträumen gebildeten Säure bestimmt. Diese Bestimmung geschah in der Weise, dass ich die Zahl Tropfen einer 5 proc. Lösung von doppelkohlensaurem Natron zählte, die nöthig waren, um den Inhalt der einzelnen Röhrchen genau zu neutralisiren. Die Tropfen aus einer mit einem Hahn versehenen Pipette waren absolut gleich in der Grösse und zählten $16^1/_3$ auf 1 ccm. Ein Versuch mit 80 proc. Lösungen von Speichel in Bouillon unter Benutzung des Speichels von C, E und F gab die folgenden Resultate. (Die Zahlen bedeuten die zur Neutralisirung erforderliche Zahl Tropfen der Alkalilösung, entsprechen also den in der angedeuteten Zeit gebildeten Säuremengen:)

	in	42	Stunden,	in	weiteren	20	Stunden
C	„	9½	„	„	„	5½	„
E	„	9	„	„	„	7	„
F	„	10	„	„	„	7½	„
Controle	„	9	„	„	„	7	„

Also stand die Gährthätigkeit bei den mit Speichel nicht hinter der bei den mit Wasser versetzten Culturen (Control-Culturen) zurück, mit anderen Worten, der Speichel äusserte keine hemmende Wirkung, da bei C, E und F ebensoviel Säure gebildet wurde wie bei den Controlversuchen.

Bei den obigen Versuchen kam der Speichel in 80 proc. Lösungen, d. h. im Verhältniss von 4 : 5 in Anwendung. Um aber die angeblich antiseptische Wirkung von noch höheren Concentrationen zu probiren, vermengte ich 4,5 cc des filtrirten Speichels mit 0,5 einer zehnfachen Bouillonlösung und erhielt somit eine 90 proc. Speichelbouillonlösung, die mit gleichstarken Wasserbouillonlösungen verglichen wurde.

Beim Vermengen der zehnfachen Bouillon mit Speichel tritt zuweilen sofort eine Trübung ein, die nicht mit der durch die Bakterienvermehrung bedingten Trübung verwechselt werden darf. Ich habe sie bei dem Speichel von einer Person eintreten sehen, während sie bei dem von einer anderen ausblieb. Durch welchen chemischen Bestandtheil des Speichels die Trübung (Niederschlag) verursacht wird, habe ich nicht zu ermitteln vermocht. Wo eine derartige Trübung stattfindet, ist es unmöglich, den Zeitpunkt genau festzustellen, wo die durch Bakterien bedingte Trübung sich einstellt. Wir müssen dann auf dem Wege der Plattencultur die Zahl der Bakterien in den verschiedenen Röhrchen, oder, in der oben beschriebenen Weise, die Quantität der vorhandenen Säure in Intervallen von je 24 Stunden feststellen. Diese Intervalle bezeichne ich mit I, II. Bei den ersten Versuchen mit diesen 90 proc. Lösungen kamen fünf Röhrchen mit Speichel der Versuchsperson M., zwei von A, zwei von H und vier Controlröhrchen mit den folgenden Durchschnitts-Ergebnissen zum Vergleich:

Gebildete Säuremenge.

	I	II	Im ganzen
A	7½	14	21½
H	8	14	22
M	9	13½	22½
Controle	8¼	14¼	22½

Wir sehen, dass recht wenig Unterschied zwischen den mit Speichel und den mit Wasser versetzten Röhrchen zu constatiren

war, während der Speichel des fast immunen M eine stärkere Säurebildung aufkommen liess als der der sehr empfänglichen H.

Der Speichel des immunen A zeigt bei diesen, wie auch bei vielen anderen Versuchen, eine etwas geringere Säureentwickelung; der Unterschied ist aber viel zu gering, um als eine Erklärung der Immunität A's gelten zu können.

Zweite Versuchsreihe.

Es handelt sich hierbei im wesentlichen um eine Vereinfachung der früheren Versuchsmethoden, welche darin besteht, dass man dem Speichel die nothwendigen Nährstoffe (Pepton und Zucker) in trockener Form vor dem Filtriren zusetzt, wobei keine Verdünnung des Speichels stattfindet. Man wird dadurch in den Stand gesetzt, die Versuche mit unverdünntem Speichel auszuführen. Versetzte ich z. B. 30 cc Speichel mit 0,67 Traubenzucker und 0,67 Pepton und filtrirte, so hatte ich eine sterile 2 proc. Peptonzuckerlösung in 100 proc. Speichel. 30 cc Wasser in derselben Weise mit Pepton und Zucker versetzt und filtrirt, giebt dieselbe Lösung minus Speichel, zur Controle.

Eine Lösung, welche auf diesem Wege aus dem Speichel der Versuchsperson A hergestellt und mit Bacillus prodigiosus geimpft wurde, zeigte bei Zimmertemperatur eine stärkere Entwickelung als die Control-(Wasser)Lösung. Nach vier Tagen hatten sich die folgenden Säuremengen gebildet:

Speichelnährlösung	8 resp. 7
Controllösung	4 „ 4

Um die baktericiden Eigenschaften des filtrirten Speichels weiter auf die Probe zu stellen, filtrirte ich eine Quantität des gemischten Speichels, ohne jeden Zusatz, von B und C und impfte 5 ccm davon mit Bacillus prodigiosus. Ich liess dann Leitungswasser durch denselben Filter laufen und impfte 5 ccm davon in gleicher Weise.

Nach 24 Stunden schien der Speichel viel trüber als das Wasser und die Zahl der darin lebenden Keime erwies sich als dreimal so gross. Nach einer Woche stand das Verhältniss der Keimzahl im Speichel zur derjenigen im Wasser wie $4^2/_3 : 1$ oder, nach einer anderen Bestimmung am folgenden Tage, wie 3 : 1. Der Bacillus prodigiosus hielt sich also in diesem Speichel besser als im Wasser.

Dieser Versuch wurde dreimal wiederholt und gab nach 24 Stunden die Verhältnisse 6 : 1, $6^1/_2 : 1$ und $2^1/_2 : 1$.

Ein Versuch mit meinem eigenen Speichel gab folgende Resultate:

Bakterienzahl in einer Oese des Speichels.	Bei Beginn des Versuches	52
	nach $^1/_2$ Stunde	63
	„ 2 Stunden	74
	„ 24 „	12500

Derselbe Versuch mit sterilem Wasser gab die Zahlen 64, 75, 46, 42.

Während also die Zahl der Bakterien schnell zunahm, nahm sie im Wasser ab, nicht etwa weil das Wasser ein Antisepticum, sondern weil es ein sehr schlechter Nährboden ist.

Dritte Versuchsreihe

(mit condensirtem Speichel).

Um irgend einen, möglicherweise in sehr verdünnter Form im Speichel vorhandenen antiseptischen Körper zur Wirkung gelangen zu lassen, habe ich Speichel wieder durch Thon filtrirt, 1 Proc. Pepton und Zucker zugesetzt und die Lösung über dem Wasserbade auf die Hälfte des Volumens reducirt. Diesen condensirten Speichel habe ich dann mit einem Cariesbakterium geimpft und zur Controle eine 2proc. Pepton-Zuckerlösung in derselben Weise geimpft und zwar je drei Röhrchen. Die am ersten, zweiten und dritten Tage gebildeten Säuremengen waren im Durchschnitt wie folgt:

	I	II	III	Im Ganzen
Speichellösung	$5^1/_2$	8	$2^3/_4$	$16^1/_4$
Wasserlösung	$5^1/_2$	8	1	$14^1/_2$

Hier zeigt also selbst der zweifache condensirte Speichel keine Hemmung der Gährthätigkeit gegenüber dem Wasser.

Vierte Versuchsreihe.

(Der Speichel durch Papier filtrirt oder unfiltrirt.)

Bei allen Fällen, wo der Speichel vor dem Versuch durch einen Thonfilter geschickt wird, ist die Möglichkeit vorhanden, dass etwa darin enthaltene empfindliche baktericide Körper wie Alexine, ihre Wirkung z. Th. oder gänzlich einbüssen könnten. Daher ist es nöthig, Controlversuche mit nicht filtrirtem Speichel anzustellen. Hierbei entsteht aber die grosse Schwierigkeit, den Speichel keimfrei zu bekommen, denn von einer vollkommenen Sterilisirung der Mundhöhle kann, wenn Zähne vorhanden sind, niemals die Rede sein (vielleicht liesse sie sich annähernd bei zahnlosen Mündern bewirken), und den Speichel in genügenden Quantitäten von den Drüsen direct zu entnehmen, ist auch mit

grossen Schwierigkeiten verbunden, abgesehen davon, dass man in diesem Falle nicht den normalen gemischten Speichel vor sich hat. Dieser Uebelstand lässt sich aber für solche Bakterienarten, die bei Zimmertemperatur gut wachsen, leicht überwinden. Wir wissen, dass, wenn wir eine Plattencultur von dem Speichel entweder mit Nährgelatine oder Agar anlegen und dieselbe bei Zimmertemperatur aufbewahren, sich wenig oder gar keine Keime entwickeln. Es ist daher nur nöthig, den Speichel durch gewöhnliches Filterpapier zu filtriren, um die Epithelzellen, Speisetheilchen und damit weitaus die meisten Bakterien zu entfernen und dann mit einem Bakterium zu inficiren, welches sich bei Zimmertemperatur gut entwickelt, z. B. mit Bacillus prodigiosus. Wir halten den so inficirten Speichel bei Zimmertemperatur und legen von Zeit zu Zeit Culturen aus demselben an, welche ebenfalls bei Zimmertemperatur aufgehoben werden und in welchen wiederum nur das eingeimpfte Bakterium aufgeht. Aus der Zahl von Colonien, die bei den verschiedenen Culturen aufgehen, können wir sehen, ob die Zahl der Bakterien im Speichel zu- oder abnimmt. Ein Versuch, bei welchem der frisch filtrirte Speichel mit Bacillus prodigiosus inficirt wurde, hatte folgendes Ergebniss:

Zahl der Bakterien:

Sofort:	nach $^1/_2$ St.:	nach 1 St.:	nach 2 St.:	nach 3 St.:
2100	2640	3600	1956	2820

nach 4 St.:	nach 26 St.:
1920	unzählbar.

Versuch II, bei welchem eine geringe Quantität Zucker und Pepton dem Speichel vor dem Filtriren zugesetzt wurde, ergab:

Zahl der Bakterien:

Sofort:	nach $^1/_2$ St.:	nach 1 St.:	nach 2 St.:	nach 3 St.:
2040	2400	1956	2280	2040

nach 4 St.:	nach 26 St.:
2340	unzählbar.

Versuch III:

Bei Beginn:	107
nach $1^1/_4$ St.:	105
„ $2^1/_2$ „	16
„ 24 „	12000.

Versuch IV:

Bei Beginn:	45
nach $1^1/_4$ St.:	72
„ $2^1/_2$ „	21
„ 24 „	32000.

Versuch V: Speichel einer zahnlosen Frau:	Bei Beginn:	28
	nach $^1/_2$ St.:	80
	„ 24 „	156
	„ 48 „	14600.
Versuch VI: Speichel wie bei V.	Bei Beginn:	34
	nach 24 St.:	48000.
Versuch VII:	Bei Beginn:	10
	nach 24 St.:	75000.
Versuch VIII: Speichel eines Caries-Immunen.	Bei Beginn:	357
	nach $1^1/_4$ St.:	580
	„ 4 „	678
	„ 24 „	Unzählbar, auf [72000 geschätzt.
Versuch IX: Speichel eines Caries-Immunen.	Bei Beginn:	356
	nach $1^1/_4$ St.:	0 [1])
	„ 4 „	446
	„ 24 „	Unzählbar, auf [84000 geschätzt.
Versuch X:	Bei Beginn:	110
	nach $^1/_2$ St.:	148
	„ 1 „	165
	„ 2 „	123
	„ $2^1/_2$ „	162
	„ 24 „	5400.
Versuch XI:	Bei Beginn:	118
	nach $^1/_2$ St.:	121
	„ 1 „	215
	„ 2 „	123
	„ 24 „	121
	„ 24 „	5200.
Versuch XII:	Bei Beginn:	5
	nach $^1/_2$ St.:	8
	„ $5^1/_2$ „	13
	„ 24 „	146.
Versuch XIII: Speichel eines Immunen.	Bei Beginn:	59
	nach $^1/_2$ St.:	76
	„ $1^1/_2$ „	79
	„ 24 „	3600.

1) Diese Zahl dürfte auf irgend einem Versuchsfehler beruhen.

Aus diesen Versuchsresultaten geht hervor, dass der Speichel allein nicht im Stande ist, selbst einen Fremdling (Bacillus prodigiosus) am Fortkommen zu hindern. Die Schwankungen, die bei solchen Bestimmungen (z. B. Versuch XI) vorkommen, lassen sich aus dem Umstande erklären, dass der Speichel nicht homogen ist, sowie, dass die Bakterien in demselben nicht gleichmässig vertheilt sind und die Quantität, die durch eine Platin-Oese gefasst wird, selbst bei grösster Vorsicht nicht immer die gleiche ist. Fernerhin dürfte der Prodigiosus, der stets aus Bouillon in den Speichel übergeimpft wurde, etwas Zeit nöthig haben, um sich an die neuen Bedingungen zu gewöhnen und sich dabei in der ersten Zeit weniger rasch vermehren oder gar an Zahl abnehmen.

Es scheint mir ganz unlogisch zu sein, wenn man behauptet, dass der gemischte Mundspeichel eine antiseptische Wirkung gegenüber der eigentlichen Mundflora haben könnte. Das ist ungefähr dasselbe, als wenn jemand immer wieder mit der Behauptung auftreten würde, Gras sei ein Gift für das Rind, obwohl jeder weiss, dass das Vieh auf einer guten Weide ausserordentlich gut gedeiht. Wir wissen, dass im menschlichen Munde eine Anzahl Bakterien beständig vorkommt, die wir als die Stammbewohner oder die eigentliche Mundflora bezeichnen. Diese stellen sich in schnellster Zeit wieder ein, so oft sie auf mechanischem Wege beseitigt werden, und finden ohne Zweifel den günstigsten Nährboden in den Mundflüssigkeiten. Trotzdem glaubt mancher, gerade diese Mundflüssigkeiten seien Gifte für solche Bakterien. Es scheint daher überflüssig, Versuche über diese Frage anzustellen, da man von vornherein mit grösster Sicherheit eine antiseptische Wirkung des Speichels gegenüber der Mundflora ausschliessen kann. Ich habe trotzdem einige Versuche angestellt, bei denen ich den Speichel zuerst durch Papier filtrirte (wodurch die Zahl der in demselben vorhandenen Bakterien stark herabgesetzt wurde), und darauf diesen filtrirten Speichel mit oder ohne Zusatz von Zucker und Pepton in den Brutschrank gestellt und ihn von Zeit zu Zeit auf seinen Bakteriengehalt geprüft. Aus einigen Versuchsresultaten, die hier angeführt werden, ersieht man, dass die Bakterien im Speichel von Stunde zu Stunde an Zahl erheblich zunahmen.

Versuch I.

Bei Zusatz von Pepton und Zucker.

	Zahl der Bakterien:
Bei Beginn des Versuches:	2640
nach $^1/_2$ Stunde:	2520
„ 1 „	4800

	nach 2 Stunden:	3000
	„ 3 „	10800.
Versuch II: ohne Zusatz.	Bei Beginn:	2400
	nach $^1/_2$ St.:	2520
	„ 1 „	2000
	„ 2 „	2196
	„ 3 „	4080
	„ 20 „	10600.
Versuch III:	Bei Beginn:	48
	nach $1^1/_4$ St.:	29
	„ $2^1/_4$ „	28
	„ 18 „	36000
	„ 24 „	67000
	„ 3 Tagen	29000.[1])
Versuch IV:	Bei Beginn:	510
	nach $1^3/_4$ St.:	1050
	„ 23 „	5300.

Fünfte Versuchsreihe.

Sodann nahm ich Speichel des relativ immunen E und der sehr empfänglichen C, H und K, dampfte jeden über dem Wasserbade auf die Hälfte ein, brachte aber den der C, H und K durch Zusatz von sterilem Wasser wieder auf das ursprüngliche Volumen. So konnte ich nach Zusatz von Pepton und Brot, resp. von Pepton und Zucker, den condensirten Speichel des immunen E mit dem gleich behandelten, aber nicht condensirten Speichel von den sehr empfänglichen Personen C, H und K vergleichen.

Im Durchschnitt erhielt ich folgende Zahlen:

	I		II	Im ganzen
E (condensirt)	10	resp.	$8^3/_4$	$18^3/_4$
C	$7^1/_2$	„	$8^3/_4$	$16^1/_4$
H	9	„	9	18
K	10	„	5	15

Also zeigt der Speichel von E, von dem wir eine antiseptische Wirkung hätten erwarten dürfen, selbst in concentrirter Form, eine etwas stärkere Gährthätigkeit als der von C, H und K.

Gegen diesen sowie gegen den unter der „dritten Versuchsreihe" beschriebenen Versuch ist der Einwand zu machen, dass die anti-

1) An dieser Zahlenabnahme hat vielleicht die Selbstvernichtung durch die gebildete Säure zum Theil Schuld.

septisch wirksamen Körper im Speichel durch das Erhitzen auf annähernd 100° C. vernichtet worden sein könnten. Um diesem Einwande gerecht zu werden, habe ich den Speichel nur durch Verdünstung im Brutschrank bei Körpertemperatur eingedickt und zwar wurden zunächst 30 ccm Speichel von H und K zusammen bei Körpertemperatur auf diese Art auf 5 ccm gebracht. Die Gährung dieses eingedickten Speichels lieferte bei Zusatz von Pepton und Brot in Intervallen von 24 Stunden 10 resp. $8^3/_4$ Säureeinheiten. Also zeigt der Speichel noch bei sechsfacher Concentration seine normale Gährwirkung. Der Speichel von C im Brutschrank auf $^1/_3$ seines Volumens reducirt, wurde nun mit Speichel derselben Versuchsperson, welcher während desselben Zeitraums in einer zugekorkten Flasche (also ohne Verdünstung und Verdickung) im Brutschrank gestanden hatte. Der eingedickte Speichel lieferte 16 resp. 20, der nichteingedickte 12 resp. 16 Säureeinheiten. Also statt dass die Eindickung die antiseptische Wirkung des Speichels erhöht, tritt eine ganz entgegengesetzte Wirkung ein.

Dieser Versuch bleibt beweiskräftig für alle weniger empfindlichen antiseptischen Körper, wie Rhodankalium u. s. w., die im Speichel vorhanden sein könnten.

Sollten aber Körper von ähnlichem Charakter wie die Alexine und andere baktericide Substanzen, auf welche wir später zu sprechen kommen, darin vorhanden sein, dann dürfte der Verdünstungsprocess nicht ohne Einfluss auf sie bleiben.

Bei diesem, wie bei allen anderen Versuchen, wo man Speichelbakterien auf neue Medien überträgt oder sie unter veränderte Lebensbedingungen bringt, findet man häufig in der ersten bis zweiten Stunde eine mehr oder weniger ausgesprochene Abnahme in der Zahl der eingeführten Bakterien. Diese Abnahme beruht auf dem Umstande, dass eine gewisse Zeit erforderlich ist, bis die Bakterien sich an die neuen Lebensbedingungen gewöhnt haben. Eine derartige Abnahme findet auch statt, wenn man Speichelbakterien in die schönste Cultur-Bouillon einimpft. Auch hierbei kann in der ersten Zeit eine Abnahme in der Zahl stattfinden, wie sie bei dem folgenden Versuche ersichtlich ist.

	Versuch I	Versuch II
	Zahl der Bakterien:	Zahl der Bakterien
Bei Beginn:	1600	2100
nach $^1/_2$ St.:	1800	2200
„ $1^1/_2$ „	1550	1800
„ 5 „	20200	20500.

Diese Abnahme in der Zahl der Bakterien bei Ueberimpfungen aus dem Speichel ist um so leichter verständlich, als viele Mundbakterien die Umpflanzung überhaupt nicht gut vertragen, manche davon sogar jedesmal absterben, wenn man den Versuch macht, sie aus dem Munde auf künstliche Nährböden umzupflanzen.

Versuche mit Pferdespeichel.

Der Speichel eines Pferdes, mit dem von C verglichen, gab folgende Zahlen:

	I	II	III	IV	9 Tage	Im ganzen
Pferdespeichel m. Stärke	0	8	5.	9	1	23
„ „ „	0	7	3	8	6	24
C „ „	11	12	11	16	4	54
Pferdespeichel m. Zucker	0	5	2	12	0	19
„ „ „	0	6	2	9	0	17
C „ „	11	12	11	14	0	48

Die Säurebildung war also beim Pferdespeichel durchweg geringer als bei dem menschlichen. Auffallend ist es, dass nach 24 Stunden überhaupt noch keine freie Säure erschienen war, was aber durch den Umstand zu erklären ist, dass der Pferdespeichel bei Beginn des Versuches stark alkalisch reagirte. Im vorliegenden Falle brauchte ich 12 Tropfen meiner 5 proc. Alkalilösung, um eine gleichstarke Alkalescenz in 5 ccm Wasser hervorzurufen.

Die gesammte Säurebildung betrug also nicht 0. 8. 5. 9. 1., sondern 12. 8. 5. 9. 1., wobei die ersten Säureeinheiten durch die in dem Speichel vorhandenen Alkalien neutralisirt wurden.

Die obigen Versuchsresultate zeigen uns einen der wichtigsten Gründe, warum die Zahncaries so sehr selten beim Pferde, im Vergleich zum Menschen, vorkommt.

Frage 2: Besitzt das Rhodankalium im menschlichen Speichel eine baktericide resp. entwickelungshemmende Wirkung? Von den meisten, im Speichel vorkommenden anorganischen Bestandtheilen, wie Kalium- und Natriumcarbonat, ferner den Chloriden und Phosphaten von Kalium, Natrium, Calcium u. s. w. wissen wir, dass sie in den vorhandenen Concentrationen keine antiseptische Wirkung ausüben; dagegen lag der Gedanke nahe, dem vielgenannten Rhodankalium des menschlichen Speichels eine antiseptische Wirkung zuzuschreiben, wie man früher vielfach diesen Körper zur Erklärung der toxischen Wirkung des Speichels herangezogen hatte.

Unter Anderem schreibt Florian (Gaz. méd. de Paris 1899, p. 317), welcher Rhodankalium im Speichel stets im Verhältniss

von 0,07 bis 0,10 auf 1000 fand: „A une dose aussi faible il ne peut détruire tous les microbes qui pénètrent dans la cavité buccale, mais il est capable d'en arrêter le développement, et son action sur certains d'entre eux peut être plus complète.“

Chouppe (1888) constatirte: „que les plantes arrosées exclusivement avec de la salive commençaient à dépérir dès que la terre en était saturée et qu'elles mouraient bientôt après.“ Auch Michel (Diese Zeitschr. 1901, S. 257) findet in dem Rhodankalium einen natürlichen Schutz gegen Caries, während Hugenschmidt (Dental Cosmos Oct. 1896) die antiseptische Wirkung desselben im Speichel als ausserordentlich gering oder gleich 0 bezeichnet. Durch diese widersprechenden Resultate konnte die Frage der antiseptischen Wirkung des Rhodankaliums nicht als erledigt bezeichnet werden, und ich musste mich daher der Mühe unterziehen, selbst das Rhodankalium auf seine antiseptische Wirkung hin weiter zu prüfen. Die Prüfung geschah zunächst in der üblichen Weise, indem ich eine Anzahl Bouillonröhrchen, die in gleicher Weise mit einer Cultur von Mundbakterien geimpft waren, mit verschiedenen Mengen von Rhodankalium versetzte, so dass die Concentration von 1 : 1000 bis 1 : 8000 betrug. Daneben blieben zwei Röhren, die mit Rhodankalium nicht versetzt wurden, als Controlröhren. In den genannten Concentrationen zeigte das Rhodankalium nicht die geringste entwickelungshemmende Wirkung auf die vorhandenen Bakterien, und ich musste zu viel höheren Concentrationen übergehen, bevor ich im Stande war, die Weiterentwickelung der Bakterien in Bouilloncultaren wesentlich zu beeinflussen. Ich habe sogar noch bei 4 proc. Lösung von Rhodankalium in Bouillon eine ziemlich starke Entwickelung von Bakterien eintreten sehen. Nach solchen Versuchsergebnissen konnte für mich von einer antiseptischen Wirkung des Rhodankaliums im Munde, wo die höchste Concentration nur etwa 1 : 8000 beträgt, gar keine Rede sein.

Aber hier entsteht wieder die Frage, ob das Rhodankalium nicht in Verbindung mit dem Speichel eine Wirkung entfalten kann, die ihm in Bouillonlösungen abgeht. Um dieser Frage näher zu treten, habe ich dem Speichel Rhodankalium zugesetzt und zwar so, dass er neben der natürlich vorhandenen Menge noch einen Zusatz im Verhältniss von 1 : 5000 bis 1 : 250 erhielt. Jedes Speichelröhrchen wurde dann mit 0,1 Pepton + 0,1 Traubenzucker, resp. pulverisirten Brotes versetzt und bei Körpertemperatur mit anderen Röhren ohne Zusatz von Rhodankalium als Controle aufbewahrt. Hier gebe ich nur die Resultate von einer Versuchsreihe mit Pepton und Brot wieder:

	Gebildete Säuremenge		
	I	II	zusammen
Controlröhre	7	resp. 10	17
„	7	„ 10	17
Rhodank. Zusatz 1 : 2000	7	„ 10	17
„ „ 1 : 2000	7	„ 10	17
„ „ 1 : 1000	7	„ 8	15
„ „ 1 : 1000	7	„ 8	15
„ „ 1 : 500	5	„ 7	12
„ „ 1 : 500	6	„ 6	12
„ „ 1 : 250	5	„ 2	7
„ „ 1 : 250	4	„ 6	10

Weitere Versuche fielen in ähnlicher Weise aus, theilweise noch ungünstiger für das Rhodankalium. In einem Falle entwickelte sich bei einem R.-Zusatz im Verhältniss von 1 : 250 am zweiten Tage eine annähernd so starke Gährung als bei der Controle.

Meine Versuche ergaben also, dass ein Zusatz von Rhodankalium zu Speichel im Verhältniss von 1 : 1000 eine geringe Entwickelungshemmung, resp. eine gährungshemmende Wirkung ausüben kann. Da aber dieser Zusatz ein Gehalt an Rhodankalium bedingt, der etwa achtmal so gross ist, als der grösste im menschlichen Speichel vorkommende, so sprechen auch diese Resultate gegen eine Schutzwirkung seitens des Rhodankaliums.

Noch einige Versuche habe ich über die angebliche antiseptische Wirkung des Rhodankaliums angestellt, welche nicht weniger deutlich als die vorangegangenen gegen dieselbe sprechen. Dem Speichel eines Immunen, der den höchsten beobachteten Gehalt an Rhodankalium besitzt, nämlich 1 : 8000, setzte ich Rhodankalium noch zu und zwar im Verhältniss von 1 : 2000, so dass der Gesammtgehalt des Speichels auf 1 : 1600 gebracht wurde. Nach Zusatz von Pepton und Zucker (2 Proc.) filtrirte ich den Speichel durch Papier und impfte ihn mit dem Bacillus prodigiosus. Die Zahl der Bacillen in einer Oese des Speichels bei Zimmertemperatur stellte sich folgendermassen heraus:

Bei Beginn des Versuches:	285
nach $1\frac{1}{4}$ Stunde:	410
„ $1\frac{3}{4}$ „	580
„ 4 „	1048
„ 24 „	Absolut unzählbar, auf 1000000 geschätzt.

Bei einem weiteren Versuche setzte ich meinem eigenen Speichel Rhodankalium im Verhältniss von 1 : 2000 hinzu, filtrirte

und stellte ihn in den Brutschrank bei Körpertemperatur. Die Bestimmung der Bakterienzahl gab bei Beginn des Versuches 310, nach $^3/_4$ Stunden 300, nach $1^3/_4$ Stunden 201, nach 18 Stunden unzählige. Nach drei Tagen gingen noch pro Oese des Speichels ca. 240000 Colonien auf.

Also hatte sich der Bacillus prodigiosus in diesem Speichel, bei Vorhandensein von etwa fünfmal so viel Rhodankalium, als je im Speichel normalerweise vorkommt, mit riesenhafter Schnelligkeit vermehrt. Bei Zusatz von Eisenchlorid am folgenden Tage zeigte der Speichel eine tief schwarzbraune Farbe.

An Versuchen über den menschlichen Speichel, die ausserhalb des Mundes vorgenommen werden, macht man häufig dieselbe Aussetzung, welche man gewöhnt ist, den in vitro vorgenommenen Versuchen überhaupt zu machen: dass sie den Vorgängen in vivo nicht entsprechen. Man nimmt an, dass der lebende Speichel im Munde Eigenschaften besitzt, welche sich im Reagenzglase nicht entfalten können. Solche Aussetzungen sind nur insofern berechtigt, als sie die Phagocytosis im Speichel betreffen, die sich bei dem todten Speichel selbstverständlich nicht vollziehen kann. Dagegen wissen wir, dass diejenigen Körper, welche die bactericiden Eigenschaften des normalen menschlichen Blutserums bedingen, sowohl als diejenigen, die bei der künstlichen Immunität gebildet werden, ihre Wirkung in vitro ebenso stark, theilweise noch stärker als in vivo entfalten. Was aber insbesondere die Gährungsvorgänge anbelangt, die in hohlen Zähnen vor sich gehen, so nähern sich die Verhältnisse den in vitro vorhandenen so sehr, dass ein nennenswerther Unterschied zwischen den im Zahn und in vitro verlaufenden Processen kaum zu erwarten wäre. Um aber experimentell festzustellen, ob und inwiefern Gährungsvorgänge im Reagenzglase sich von solchen im Munde unterscheiden, habe ich die folgenden Versuche angestellt.

Für meinen eigenen Mund liess ich zwei Ersatzstücke anfertigen, durch welche die durch den Verlust von zwei oberen Molaren entstandenen Lücken mit Kautschuk ausgefüllt wurden. In den Kautschuk bohrte ich bei beiden Platten je ein 5 mm breites und 6—8 mm tiefes Loch, das auf der rechten Seite nach dem Alveolarfortsatz, auf der linken nach der Kaufläche zugekehrt war. Diese Löcher füllte ich um $9^1/_2$ Uhr Abends mit zerkautem Brot und setzte das eine Stück in den Mund, das andere (in einer „feuchten Kammer", um Austrocknung zu verhindern) in den Brutofen bei 37° C. Am nächsten Morgen um $9^3/_4$ Uhr wurde der Inhalt der Löcher auf seine Acidität geprüft. Das im Munde befindliche Stück war während des Frühstücks (auf etwa $^1/_4$ St.) herausgenommen worden.

Das Tragen des Stückes am Morgen war mir sehr unangenehm und verursachte starken Speichelfluss.

Die Untersuchung der nach aussen gekehrten Löcher zeigte, dass der Speichelfluss nicht ohne Wirkung geblieben war. Der Inhalt des Loches war oberflächlich stark verdünnt und zeigte viel geringere Acidität als der des entsprechenden Loches des Brutofenstückes. In der Tiefe war der Unterschied wesentlich geringer, bestand aber doch noch.

Der Inhalt des nach dem Alveolarrande gekehrten Loches zeigte auch oberflächlich eine schwächere saure Reaction als der des correspondirenden Loches des Brutofenstückes, obwohl der Unterschied viel weniger ausgesprochen war, als der oben erwähnte. In der Tiefe dagegen reagirte der Inhalt des Mundstückes eben so sauer wie der des Brutofenstückes. Ein Unterschied in der Intensität der Gährung in- und ausserhalb des Mundes besteht darnach nur insofern, als eine Verdünnung durch den Speichel bewirkt werden kann. Bei versteckten Löchern und in der Tiefe ist diese Wirkung sehr gering oder gleich Null, bei offenen Höhlen dagegen erheblich, besonders wo ein starker Speichelfluss statthat.

Als einen weiteren Versuch füllte ich etwa erbsengrosse Leinensäckchen mit zerkautem Brot und befestigte sie über Nacht an den Zähnen, resp. bewahrte sie in einem feuchten Behälter im Brutofen auf.

Hier sah ich im Voraus, dass bei meinem starken Speichelflusse, und weil die Säcke immer wieder zwischen der Wange und der Zahnreihe gequetscht wurden, der Inhalt der Mundsäckchen stark verdünnt werden würde, was auch der Fall war, sie zeigten eine viel geringere Acidität als die der Brutofensäckchen. Der Gedanke, dass vielleicht der Inhalt der Säckchen im Munde eine Heranlockung von Phagocyten verursachen könne, bewies sich als trügerisch.

Frage 3: Kommt dem Mundschleim eine besondere Schutzwirkung zu? Einige Autoren, wie Triolo, Wurtz und Lermoyez glauben dem Mund- resp. Nasenschleim eine antiseptische Wirkung zuschreiben zu müssen. Namentlich die letzteren (Comptes rend. de la soc. de Biologie 1893, p. 756) konnten constatiren, dass der Anthraxbacillus durch Einwirkung des Nasenschleims in einigen Stunden seine Virulenz verlor, während andere pathogene Bakterien, wie Staphylokokken, Streptokokken u. s. w. in ihrer Virulenz herabgeschwächt wurden. Dagegen fanden Thomson und Hewlett (The Lancet 1897, p. 86), dass der Nasenschleim keine baktericide, wenn auch eine entwickelungshemmende Wirkung besitzt, und Klemperer (Münchener Med. Wochenschr.

1896, S. 730) verneint auch die baktericide Eigenschaft des Nasenschleims.

Galippe (Journal des Conn. med. 1894, p. 124) zieht, unter Hinweis auf die Häufigkeit von Infectionen gerade an mit Schleim bedeckten Flächen, die antiseptische Wirkung des Nasenschleims in Zweifel. Er schreibt: „Diese baktericide Rolle muss aber sehr intermittirend sein, wenn man die grosse Zahl der Blennorrhagien und Metritiden bedenkt. Man weiss, welche Bakterienbehälter die Lacunen der Tonsillen bilden, man kennt auch den entsetzlich fötiden Geruch der Conglomerate, die daraus entfliessen."

Es scheint von vornherein etwas fraglich, ob eine derartige Wirkung speciell dem Mundschleim zukommt, wenn man die Thatsache berücksichtigt, dass die Mundschleimhaut beständig von grossen Mengen von verschiedenen Bakterien bedeckt ist. Bei den folgenden Versuchen ist der schleimhaltige mit dem schleimfreien Speichel derselben Versuchsperson in vitro in Bezug auf antiseptische Wirkung verglichen worden.

Bei meinen Versuchen habe ich wiederholt die Beobachtung gemacht, dass, wenn man den Speichel in einem Reagenzglase stehen lässt, bis der Satz sich gebildet hat, der klare Speichel bei den Versuchen weniger intensive Gährungserscheinungen zeigt und weniger Säure bildet als der satz- resp. schleimhaltige. Bei letzterem hört aber die Säurebildung eher auf, und Fäulniss tritt eher ein als bei ersterem. Ich vermuthe, dass diese Thatsache ihre Erklärung darin findet, dass der schleimhaltige Speichel einen besseren Nährboden für Bakterien abgiebt als der klare. Wenn man Speichel durch einen Thonfilter filtrirt, kommt er vollkommen klar und dünnflüssig durch, und der Schleim bleibt zum allergrössten Theil in oder auf dem Filter zurück. Sammelt man diesen Schleim und versetzt ihn mit Zucker und Pepton, so findet man, dass er in einem gewissen Zeitraum mehr Säure erzeugt als der klare, nicht filtrirte Speichel. Der nach dem Filtriren von 30 ccm Speichel gesammelte Schleim gab 15 resp. 17 Säureeinheiten, gegenüber 10 resp. 9 für den normalen Speichel in denselben Zeiträumen. Bei einem zweiten Versuch erhielt ich 10 resp. 17 gegenüber 9 resp. 14 Säureeinheiten. Die Ansicht Triolo's, dass dem Mundschleim baktericide Eigenschaften zukommen, wird hierdurch nicht unterstützt.

Wenn man behauptet, dass der Schleim schwer in Fäulniss übergeht, so entspricht dies nicht meinen Beobachtungen. Wenn man eine grössere Quantität Speichel ansammelt und eine halbe Stunde stehen lässt, bis sich der Schleim abgesetzt hat, die überstehende hellere Flüssigkeit abgiesst und den Schleim auf

24 Stunden in den Brutschrank stellt, so zeigt der Geruch, dass bereits ein intensiver Fäulnissvorgang eingetreten ist, und zwar ist dieser Vorgang beim Schleim viel ausgesprochener als beim klaren Speichel.

Auf den Bacillus prodigiosus hatte der Mundschleim selbst eines Caries-Immunen keine nachweisbare baktericide Wirkung. Gleich nach dem Einführen dieses Bakteriums zeigte der Speichel pro Oese 277 Bacillen, nach $1\frac{1}{4}$ Stunde 282, nach 4 Stunden 272, nach 24 Stunden über 6000 und nach 48 Stunden unzählige.

Wie weit die gemischte Mundflüssigkeit davon entfernt ist, eine baktericide Wirkung gegenüber den gewöhnlichen Mundbewohnern zu entfalten, erhellt ferner aus folgenden Versuchen:

Des Morgens nach dem Aufstehen reinigt man den Mund und die Zähne auf das gründlichste mittels Zahnbürste und Seidenfäden, bis sie von allen sichtbaren, weichen Belägen, Speisetheilchen etc. befreit sind und vollkommen sauber erscheinen.

Dann unterlässt man das Putzen der Zähne auf zwei bis mehrere Tage und beschränkt sich möglichst auf den Genuss weicher Speisen, damit die mechanische Reinigung der Zähne durch das Kauen auch unterbleibt. Man staunt dann über die Schnelligkeit, mit welcher die Zähne wieder belegt werden und über die unzähligen Mengen von Bakterien, die in dem Belage vorhanden sind. Der Speichel ist nicht nur nicht im Stande, den gereinigten Mund von Bakterien frei zu halten, sondern gestattet eine äusserst schnelle Wiederbesetzung, die nur durch den Kampf ums Dasein unter den verschiedenen Arten und durch mechanische Einwirkungen begrenzt zu sein scheint.

Auch wenn man während der Versuchszeit nur solche Speisen und Getränke zu sich nimmt, die frei von Bakterien sind, resp. durch Kochen von lebenden Keimen befreit worden sind, bleibt das Resultat dasselbe.

Die bedeutende Zahl der verschiedenen Arten von Bakterien, die beständig oder häufig im Munde anzutreffen sind, spricht sehr deutlich gegen eine baktericide Eigenschaft des Speichels. Es steht zwar fest, dass nicht alle Bakterienarten im Stande sind, gleichwohl ihr Fortkommen im Munde zu finden, aber hier spielt eine Reihe von verschiedenen Umständen mit und darunter ganz besonders der Kampf ums Dasein und die Selbstvernichtung. Trotzdem finden wir aber im Munde eine reichere Flora als in irgend einem anderen Theile des menschlichen Körpers.

Frage 4: Bestehen die angeblich baktericiden Eigenschaften des Speichels in ausgesprochenerem Grade bei Caries-Immunen, als bei hochempfänglichen Individuen?

Nachdem ich mich überzeugt hatte, dass der menschliche Speichel nicht die Fähigkeit besitzt, die Entwickelung von Bakterien unter sonst geeigneten Bedingungen zu verhindern oder auch nur in nennenswerthem Masse zu hemmen, habe ich noch eine grosse Anzahl von Versuchen gemacht, um festzustellen, ob Gährungsvorgänge im Speichel von Menschen, die gegen Caries immun sind, anders verlaufen, als in demjenigen Anderer. Um die Versuchsverhältnisse denen, die in der Mundhöhle herrschen, möglichst genau anzupassen, verfuhr ich folgendermassen:

Es wurden eine Anzahl Röhrchen mit je 5 ccm Speichel von verschiedenen Personen beschickt und dann 0,1 Pepton + 0,1 Traubenzucker, resp. pulverisirtes Brot, zugesetzt und die Quantität Säure bestimmt, die in den verschiedenen Röhrchen in den gleichen Zeiträumen gebildet wurden.

Zunächst verglich ich die Säurebildung des Speichels von D und E mit hohem Rhodankaliumgehalt mit dem des rhodanarmen F; je 5 ccm Speichel mit 0.1 Pepton und 0,1 Zucker versetzt.

		I	II
D	Durchschnitt von 2 Versuchen	9	$15\frac{1}{2}$
E	„ „ 2 „	$8\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$
F	„ „ 3 „	$9\frac{1}{3}$	14.

Der Vergleich des Speichels von A, C und G ergab:

	I	II	III
A	$7\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$
C	$12\frac{3}{4}$	$7\frac{3}{4}$	alkalisch
G	$10\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	„

Hier sehen wir einen deutlichen Unterschied zu Gunsten des A. Sein Speichel war klar und zeigte wenig Satz beim Stehen, hatte also auffallend wenig organische Beimengungen, was vielleicht zum Theil an der geringeren Säurebildung mit Schuld trug. Der Speichel von C und G war trübe mit starkem, schleimigem Satz.

Weitere Versuche fielen folgendermassen aus:

	I	II
A	9	$10\frac{1}{2}$
B	10	10
C	15	$8\frac{2}{3}$.

	I	II
A	$9\frac{1}{4}$	$7\frac{1}{2}$
B	$12\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$
C	$12\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$

	I	II
A	8	11
B	8 1/4	12

Vergleich zwischen A und C. Speichel mit 2 Proc. Pepton und 2 Proc. pulverisirtem Brot.

	I	II
A	7	14
C	12	11.

Zwischen A, G und H mit 2 Proc. Pepton und Brot im Durchschnitt:

	I	II
A	3 1/3	8
G	6	9 1/3
H	4 3/4	10 1/2.

Vergleich zwischen dem immunen A und der hochempfänglichen O mit 3 Proc. Pepton und Zucker.

	I	II
A	12	12
„	12	11
O	12	11
„	12	10.

	I	II	III
D	9	15 1/2	0
E	8 1/2	12 1/2	8
F	9 3/4	15 1/2	3.

Zwischen C und E mit Pepton und Stärke:

	I	II	III
C	11	13	15
E	5	12	6.

Zwischen einem Gemisch von B, C und H mit 3 Proc. Pepton und Brot:

	I	II	III
Gemisch	10	20	5
H	8 1/3	17	8.

Vergleich zwischen E und der mit allgemeiner Caries behafteten, rhodanarmen L. 5 ccm Speichel mit 0,1 Pepton + 0,1 pulverisirten Brotes. Acht Versuche bei E und vier bei L auf 96 Stunden ausgedehnt.

	I	II	III	IV
E	7	8	6	2
„	8	7	6	0
„	7	7	6	4
„	7	7	6	2
„	8	6	6	0
„	7	5	6	3
„	7	5	6	
„	7	5	6	
Durchschnitt	$7\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{4}$	6	2
L	7	7	7	4
„	6	7	5	5
„	6	6	6	0
„	6	6		1
Durchschnitt	$6\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$	6	$2\frac{1}{2}$.

Vergleich des Speichels von B mit dem an allgemeiner Caries leidenden N:

B	$8\frac{3}{4}$	10	0
„	10	10	0
N	5	$7\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$
„	5	$6\frac{1}{4}$	$3\frac{3}{4}$.

Hier zeigt der Speichel des hochempfänglichen N viel weniger Gährwirkung als der des relativ immunen B.

Vergleiche zwischen dem P mit stark cariösen Zähnen und dem immunen Q:

		I	II	III	
P	Satz	14	13	1	alkalisch.
„	klar	12	9	9	„
Q		8	8	10	„
„		8	10	9	„

Vergleiche zwischen A (immun), B (relativ empfänglich) und R (zahnlos):

		5 St.	II	III	IV
A	Satz	5	11	13	0
„	klar	2	10	11	16
B	Satz	5	14	14	0
„	klar	2	11	14	0
R		3	10	12	10.

Weitere Versuche wurden mit dem Speichel von Personen angestellt, die wenig und von solchen, die stark an Caries litten.

Es stellte sich dabei heraus, dass der Speichel der cariesimmunen Personen durchschnittlich weniger intensive Gährungserscheinungen zeigte, als der im hohen Grade empfänglichen. Dieser Unterschied war aber nicht ein constanter und nie genügend ausgesprochen, um die verschiedenen Verhältnisse in Bezug auf Caries zu erklären. Indessen haben wir wenigstens einen Factor herausgefunden, den wir bei unseren Studien nicht ganz übersehen dürfen. Worauf die mehr oder weniger intensive Gährungsfähigkeit des Speichels in den oben angeführten Fällen zurückzuführen ist, habe ich noch nicht ermitteln können; jedenfalls werden die anfängliche Reaction des Speichels und die in demselben enthaltenen Salze, namentlich kohlensaure und phosphorsaure Salze, eine Rolle dabei spielen.

Frage 5: Sind im frischen Speichel Schutzkörper von der Natur der Alexine vorhanden, welche beim Stehen des Speichels ihre Wirkung verlieren?

Wir wissen, dass pathogene Bakterien in den allermeisten Fällen nur durch ihre giftigen Stoffwechselproducte (Toxine) eine schädliche Wirkung auf den menschlichen resp. Thierkörper auszuüben im Stande sind. Diese Stoffwechselproducte besitzen eine Intensität der Giftwirkung, welche die der giftigsten der Alkaloide der höheren Pflanzen (Strychnin, Atropin) bei weitem übertrifft, und es ist daher eine ausserordentlich subtile und gefährliche Waffe, deren sich die Bakterien bei ihren Angriffen auf den menschlichen Körper bedienen. Nun besitzt aber der menschliche Organismus glücklicherweise ebenso subtile Gegenwaffen, mit welchen er im Stande ist, den Kampf mit dem eingedrungenen Feinde aufzunehmen. Einerseits greifen die amöboiden Zellen (weisse Blutkörperchen und verwandte Zellen) die Bakterien an, nehmen dieselben, nach Art der Amöbenfütterung, in sich auf und verdauen sie, ein Vorgang, der unter dem Namen Phagocytose jedem Zahnarzt sehr gut bekannt sein müsste. Andererseits aber schützt sich der Körper, indem er entweder ein Gegengift (Antitoxin) erzeugt, welches das von dem Eindringling gebildete Gift bindet, neutralisirt, und so unschädlich macht, wie bei der Diphtheritis und dem Tetanus, oder aber Stoffe bildet, welche auf das bakteritische Gift zwar keine Wirkung ausüben, die Bakterien aber selbst tödten oder schädigen, also nicht antitoxische, sondern baktericide Stoffe, wie dies bei dem Typhus, der Cholera etc. der Fall ist. Die Gegengifte sind nicht minder heftig, als die bakteritischen Gifte und bleiben noch bei 1000facher, ja selbst bei 10000facher Verdünnung wirksam. Wir haben uns nicht an dieser Stelle mit der Frage zu beschäftigen, wo diese Schutzkörper gebildet worden, ich erwähne nur, dass zur Zeit der

Schwerpunkt der Beweise dahin deutet, dass sie lediglich in den Phagocyten entstehen und nur dann in dem extracellularen Blutstrom erscheinen, wenn die Phagocyten Havarie erlitten haben. Diese in Rede stehenden Schutzkörper existiren schon in schwächerer Form in dem normalen Blutserum. Sobald aber ein Infectionsträger in dem Körper eingedrungen ist, fängt derjenige unter den Schutzkörpern, der die Wirkung eines Gegengiftes für den betreffenden Krankheitserreger besitzt, an, sich stark zu vermehren, wodurch das Blut eine specifische Wirkung erlangt. Die Schutzkörper gehen in die meisten Körpersäfte (Milch, Urin etc.) über, erscheinen aber dort in viel schwächeren Concentrationen als im Blute. Nach Versuchen von Ehrlich und Wassermann (Zeitschr. f. Hygiene, Bd. 18, 1894, S. 248) verhielten sich die Immunisirungswerthe der Milch und des Blutes bei Diphtherie und Tetanus wie 1 : 15 bis 1 : 20 bis 1 : 30. Die Annahme liegt nun sehr nahe, dass diese Schutzkörper auch in dem Speichel, wenn auch in noch geringeren Mengen, übergehen, obwohl meines Wissens der Speichel nach dieser Richtung hin nicht untersucht worden ist. Wir besitzen jedoch ein berühmtes Beispiel von dem Uebergehen eines Schutzkörpers in den Speichel bei den indischen Schlangenbeschwörern. Diese, welche bekanntlich die Bisse giftiger Schlangen durch Aufspucken auf die Wunde behandeln, immunisiren sich selbst durch Sich-Beissenlassen, zuerst von ganz kleinen und dann immer grösseren Schlangen, bis sie vollkommen immun sind, und es scheint keinem Zweifel zu unterliegen, dass der Schutzkörper, der sich hierbei im Blute bildet, auch in den Speichel übergeht. Es besitzt auch aller Wahrscheinlichkeit nach der Speichel von Diphtheritiskranken ein Diphtherie-Antitoxin, der von Cholerakranken ein Gift gegen Cholerabacillen u. s. w. Dass bei der Pneumonie ein Gift für die Pneumokokken im Speichel vorkommt, scheint durch die Thatsache bewiesen zu sein, dass die Pneumokokken im Munde nach einer überstandenen Pneumonie ihre Virulenz verlieren, um dieselbe später (nach einer Woche) vollkommen wieder zu gewinnen.

Auf diese durch Infectionsprocesse natürlich oder künstlich im Blute hervorgerufene erhöhte Bildung von specifischen Schutzkörpern können wir in dieser Arbeit nicht näher eingehen, da ihre Wirkung nur einseitig und lediglich gegen das eine Bakterium, resp. sein Gift, gerichtet ist, welches die vorliegende Infection verursacht. Dagegen befinden sich in dem normalen, extravasculären Blutserum von Menschen und Thieren normalerweise Schutzkörper, von Buchner als Alexine bezeichnet, welche baktericide Eigenschaften besitzen, die allgemeiner Natur sind und sich nicht lediglich auf eine einzelne Art beschränken, wie es bei den künstlichen Immunsera der Fall ist.

Diese Schutzkörper, welche ihre baktericide Wirkung nicht nur in dem lebenden Thierkörper, sondern, wie Metchnikoff zuerst feststellte, auch in vitro ausüben, sind Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen, die vieles dazu gethan haben, um unsere Kenntnisse über deren Natur zu erweitern, aber doch viele Probleme noch nicht definitiv gelöst haben. Die Schutzkörper wurden zuerst von Buchner beobachtet und als Alexine (Abwehrstoffe) bezeichnet. Spätere Untersuchungen, namentlich die von Metchnikoff, Bordet, Ehrlich, Wassermann und Hunderten von anderen, haben gezeigt, dass es sich um zwei verschiedene Körper handelt. Der eine als Complement (Cytase) bezeichnet, ist ein Ferment, welches durch Erhitzen auf 55° C. während einer halben Stunde vernichtet wird und überhaupt sehr empfindlich und leicht zerstörbar ist. Dieser ist der eigentliche Träger der Schutzwirkung. Der andere, für Wärme weniger empfindliche, widerstandsfähigere (Immunkörper, Zwischenkörper, Amboceptor, Fixateur, Substance sensibilatrice) kann ohne Schaden einer Temperatur von 55° C. und darüber ausgesetzt werden. Er hat die Function, die Bakterien und andere zellige Elemente für die Einwirkung des Complementes vorzubereiten, resp. das Complement an diese zu ketten und so seine auflösende (Ferment-) Wirkung zur Geltung zu bringen, in ähnlicher Weise wie das Bacterium aceticum bei der Essigsäuregährung den Luftsauerstoff auf den Alkohol überträgt, um ihn in Essigsäure zu verwandeln.

Nach der Auffassung von Ehrlich haben wir es bei dem normalen Blutserum oder intravasculären Blute nicht mit einem, sondern mit einer ganzen Anzahl von Complementen zu thun, wodurch die Thatsache erklärt werden soll, dass die baktericide Wirkung des Blutes nicht specifisch ist, wie bei der künstlichen Immunität, sondern sich allgemein und auf die verschiedensten Bakterienarten äussert.[1])

Stellen wir uns nun die Frage, ob im Speichel ein mit dem Complement identischer Schutzkörper vorhanden ist, so schien es mir a priori sehr zweifelhaft, da der Speichel arm an Leukocyten ist und da die oben beschriebenen Versuche uns zum Schlusse geführt hatten, dass der Speichel überhaupt keine baktericide Wirkung besitzt. Experimentell hat sich bis jetzt nur Hugenschmidt im Laboratorium von Metchnikoff damit beschäftigt.

---

1) Es darf hierbei nicht ausser Acht gelassen werden, dass bei der Immunisirung das Blut seine allgemeine baktericide Wirkung beibehält. Es wird nur derjenige Immunkörper (Zwischenkörper), der den specifischen Antikörper für das eingedrungene Gift darstellt, einseitig so stark vermehrt, dass die allgemeine im Vergleich zu der specifischen Wirkung des Blutes gänzlich in den Hintergrund tritt.

Er fand, dass das Erwärmen des Speichels auf 60° C. in einigen Fällen seine scheinbar baktericide Wirkung erhöhte, d. h. Bakterien entwickelten sich schlechter in dem erhitzten als in dem normalen Speichel, ein Resultat, welches gerade das Gegentheil ist von dem, was man bei Vorhandensein eines dem Complement ähnlichen baktericiden Körpers erhalten müsste.

Wenn im menschlichen Speichel den Complementen ähnliche Körper vorhanden wären, welche dem Speichel eine antitoxische bezw. baktericide Wirkung verleihen, so würden dieselben vernichtet, sobald man den Speichel eine halbe Stunde hindurch auf 55—60° C. erhitzte, und der Speichel würde damit seine antiseptische Wirkung verlieren. Setzten wir aber dem so erwärmten Speichel wieder eine geringe Menge frischen Speichels hinzu, so würde er dadurch reactivirt, d. h. er würde seine antiseptische Wirkung wiedergewinnen. Dementsprechend müssten wir finden, dass der erhitzte Speichel geringere, der reactivirte Speichel aber dieselbe antiseptische Wirkung besässe als der frische. Dieser Frage bin ich in der Weise experimentell nähergetreten, dass ich drei Reagenzgläser mit 3,0 ccm filtrirten Speichels beschickte, das eine Gläschen unberührt liess, während die beiden anderen eine halbe Stunde auf 55—60° C. erhitzt wurden, und dass ich dann einem davon wieder drei Tropfen frischen Speichels zusetzte. Alle drei Gläser wurden nun mit dem Bacillus prodigiosus inficirt und von Zeit zu Zeit auf ihren Gehalt an Bacillen geprüft. Die Versuchsergebnisse lauten folgendermassen:

Nicht erhitzter Speichel,	erhitzter S.,	reactivirter S.
Bei Beginn 8	16	11
nach 1 St. 13	28	15
„ 2¼ „ 21	12	16
„ 23 „ 690	159	488

Es kommt in diesen Resultaten weder bei dem nichterhitzten noch bei dem reactivirten Speichel irgend eine gesteigerte entwickelungshemmende Wirkung, dem erhitzten gegenüber, zum Ausdruck.

Wir suchen überall stets vergebens nach irgend einer Eigenschaft des Speichels, der als antiseptisch oder baktericid bezeichnet werden dürfte, und welcher uns für die relativen Immunitätsverhältnisse im Munde eine Erklärung verschaffte.

Dabei darf aber nicht ausser acht gelassen werden, dass der normale menschliche Speichel anscheinend im Stande ist, gewisse Gifte, und darunter wahrscheinlich auch solche bakteritischen Ursprungs, unschädlich zu machen.

Wehrmann, Annales de l'Institut Pasteur 1897, T. XII, p. 510, fand, dass das Phyalin des menschlichen Speichels mit

Dosen von Schlangengift, welche in kurzer Zeit tödtlich wirkten, vermengt, die toxische Wirkung desselben definitiv aufhebt.

Mit dieser Eigenschaft des menschlichen Speichels, toxische Substanzen unschädlich zu machen oder abzuschwächen, ist vielleicht auch die selbst unter Culturvölkern verbreitete Sitte, Insectenstiche mit Speichel zu benetzen, in Zusammenhang zu bringen. Auf diesen Punkt behalte ich mir vor, bei einer späteren Gelegenheit zurückzukommen.

Frage 6 wird in einer späteren Mittheilung behandelt werden.

Frage 7: Welche Rolle spielt der Kampf ums Dasein im Munde?

Bei sämmtlichen mit Schleimhaut bekleideten Höhlen des menschlichen und thierischen Körpers scheint sich ein theils kaum bemerkbarer, theils deutlich ausgesprochener Selbstreinigungsprocess zu vollziehen, wie derselbe eingehender bei der Vagina untersucht worden ist. Die Vagina von neugeborenen Mädchen ist frei von Bakterien, wird aber bald nach der Geburt, oder infolge des Geburtsactes selbst, von verschiedenen Bakterien bevölkert, worunter einige wenige, die man als die Stammbewohner der Vagina bezeichnen kann (darunter der Bacillus von Döderlein), bald die Oberhand gewinnen. Führt man nun fremde Bakterienarten in die Vagina ein, so verschwinden dieselben bald ganz und gar.

Nach den Ausführungen von Menge und Krönig (Bakteriologie des weiblichen Genitalkanals. Leipzig, 1897), Döderlein und Stroganoff, Metchnikoff (L'immunité dans les maladies infectieuses, Paris 1901, chap. XIII) etc. spielen verschiedene Factoren bei dieser Autopurification der Vagina mit, und zwar 1. die saure Reaction des Vaginalschleims, welche nur acidophilen Bakterien günstig ist; 2. die starke Ansammlung von Leukocyten, die viele von den eingeführten Bakterien aufnehmen und verdauen; 3. die mechanische Ausstossung, die wahrscheinlich eine nicht unwesentliche Rolle spielt. Hauptsächlich hat aber die Vagina ihre Selbstreinigung 4. den acidophilen Bakterien (Stammbewohnern) zu verdanken, welche andere Bakterienarten nicht aufkommen lassen; denn Menge hat bei Versuchen an Neugeborenen gefunden, dass eingeführte Staphylokokken erst dann anfingen zu verschwinden, als die normale Vaginalflora sich etablirte.

Bei Stuten, deren Vaginalsecretion alkalisch ist, hat Cahanescu (Metchnikoff, l. c.) die Selbstreinigung hauptsächlich der intensiven Phagocytose zugeschrieben, eine baktericide Wirkung zeigte das Secret absolut nicht. Bei Hündinnen, weiblichen Kaninchen, Meerschweinchen etc. vollzieht sich die Selbstreinigung nur langsam und unvollständig.

Die Selbstreinigung der Nasenhöhle geschieht zum Theil auf mechanischem Wege durch Ausstossung des Schleimes, wodurch stets grosse Mengen von Bakterien mit herausbefördert werden. Diese Wirkung wird ebenfalls durch eine mehr oder weniger ausgesprochene Phagocytose unterstützt. Ob dem Nasenschleime irgend eine baktericide Wirkung zukommt, wissen wir zur Zeit nicht, da die Ergebnisse der hierüber angestellten Versuche verschieden lauten. Im Munde spielen mechanische Einwirkungen ebenfalls eine grosse Rolle bei der Selbstreinigung. Die Bedeutung dieser mechanischen Selbstreinigung tritt klar zu Tage, wenn eine Zahnreihe eine Zeit lang nicht zum Kauen benutzt wird; wie schnell eine Verschmutzung einer solchen Zahnreihe eintritt, ist Allen bekannt. Die Gründlichkeit der Selbstreinigung hängt von der Form und Stellung der Zähne, ganz besonders aber von der Beschaffenheit der Nahrung ab; wir sehen sogar bei Hunden, dass die Zähne belegt werden, sobald durch Lockerwerden derselben, namentlich bei Schosshunden, das Kauen von harten Sachen unmöglich wird. Im Munde sind die Verhältnisse durch das Vorhandensein von Zähnen und die dadurch bedingten Retentionsstellen und Stauungen stark complicirt. Die Selbstreinigung ist deswegen nie eine vollkommene. Neben der Einwirkung des Kauactes kommt die mechanische Fortspülung von Speisetheilen und Bakterien durch den Speichel in Betracht. Der Phagocytose ist eine wichtige Rolle bei Krankheitsprocessen an den Weichtheilen zuzuschreiben, bei normalen Verhältnissen dagegen dürfte dieselbe keine wesentliche Rolle spielen. Baktericide Eigenschaften des Mundspeichels, die bei der Selbstreinigung mitwirken, habe ich bisher nicht feststellen können, dagegen spielt die Concurrenz resp. der Kampf ums Dasein unter den Mundbakterien eine grosse Rolle.

Dass dieser Kampf viel dazu beiträgt, die Zahl der Bakterienarten im Munde einzuschränken, geht aus folgendem Versuche hervor: Es wurden zwei Reagenzgläser mit je 3 ccm frischen Speichels beschickt und dem einen Röhrchen 2 Proc. Traubenzucker und ebensoviel Pepton zugesetzt. In beide Röhrchen fügte ich sodann eine Oese einer verdünnten Prodigiosuscultur ein, schüttelte den Speichel kräftig durch und bestimmte sofort durch die Plattenmethode die Zahl der eingeführten Bacillen in beiden Röhrchen. Die Röhrchen wurden bei Körpertemperatur im Brutschrank aufgehoben und nach einer halben, sowie nach $1\frac{1}{4}$, 24 und 48 Stunden die Zahl der darin vorhandenen Bacillen wiederum festgestellt. Es zeigte sich, wie aus folgendem Versuchsergebniss deutlich ersichtlich ist, dass die Zahl der Bakterien in den mit Zucker und Pepton versetzten Speichel sehr schnell abnahm, sodass nach 24 Stunden bereits keine lebenden Bacillen

mehr darin vorhanden waren. In dem Speichel ohne Zusatz von Pepton und Zucker hielten sich die Bacillen viel besser, obwohl sie auch hier nicht im Stande waren, sich zu vermehren.

Speichel ohne Zusatz von Pepton und Zucker:

Zahl der Bacillen	Bei Beginn des Versuches:		20
	nach	$^1/_2$ Stunde:	24
	„	$1\,^1/_4$ „	25
	„	24 „	76
	„	48 „	39

Speichel mit Zusatz von Pepton und Zucker:

Zahl der Bacillen	Bei Beginn des Versuches:		337
	nach	$^1/_2$ Stunde:	350
	„	$1\,^1/_4$ „	286
	„	24 „	0
	„	48 „	0

Nun haben wir aber bereits gesehen, dass der Speichel allein keine antiseptische Wirkung dem Bacillus prodigiosus gegenüber besitzt und dass derselbe sich sowohl in dem durch Thon als auch in dem durch Papier filtrirten Speichel bei Zimmertemperatur sehr gut entwickelt, so dass in derartigen Culturen bereits nach 24 Stunden oft unzählige Bakterien vorhanden sind. Auch unter normalen Umständen entwickelt sich der Bacillus prodigiosus sehr gut bei Körpertemperatur, so dass für seine Vernichtung bei dem vorliegenden Versuche nur die Concurrenz mit den Mundbakterien verantwortlich gemacht werden kann.

Dass hierbei der Kampf ums Dasein eine wesentliche Rolle spielt, geht daraus hervor, dass, wenn man den Speichel durch gewöhnliches Filterpapier filtrirt und damit weitaus die meisten Bakterien daraus entfernt, der Prodigiosus sich nunmehr darin besser behaupten kann, obwohl er dort auch zu Grunde geht, sobald die Speichelbakterien sich wieder in genügender Zahl vermehrt haben, wie dies aus den folgenden Versuchsresultaten ersichtlich ist:

Bakterienzahl bei Beginn des Versuches:			298
nach	$1\,^1/_4$	Stunde:	231
„	17	„	960
„	24	„	620
„	3	Tagen	0

Noch deutlicher wird dieser Kampf ums Dasein durch einen Versuch vor Augen geführt, den ich im Munde selbst vornahm:

Ich spülte meinen Mund mit einer ziemlich starken Bouilloncultur von Prodigiosus aus, bestimmte unmittelbar darauf, sowie nach 1, 2, 3, 6 und 18 Stunden die Zahl der Bacillen in einer Oese meines Speichels mit dem folgenden Ergebniss:

Unmittelbar		nach dem Spülen	97600
nach	1	Stunde	1220
„	2	Stunden	127
„	3	„	17
„	6	„	0.

Wir sehen also eine so auffallend rasche Abnahme der Bacillen im Munde, dass bereits nach 6 Stunden keine mehr darin zu finden waren. Wie dem Prodigiosus, dürfte es auch vielen anderen Bakterienarten gehen; wenn sie zufälligerweise in den Mund gelangen, sind sie wegen der Concurrenz mit den bereits im Munde etablirten Bakterien, welche wir als die eigentliche Mund-Flora bezeichnen können, nicht im Stande, sich für längere Zeit zu halten.

Es wäre von grösstem Interesse, in ähnlicher Weise das Schicksal von pathogenen Bakterien: Tuberkel-, Typhus-, Cholerabacillen etc. im Munde zu verfolgen, jedoch sind derartige Versuche mit so viel Gefahr verbunden, dass ich von deren Ausführung Abstand genommen habe und Versuche an Thieren sind nicht befriedigend, da die Resultate sich von Thieren auf Menschen nicht ohne weiteres übertragen lassen.

Mit Rücksicht auf die weite Verbreitung der Tuberkulose und der Syphilis ist kaum daran zu zweifeln, dass wir die Erreger dieser Krankheiten oft in den Mund bekommen, und dass die primäre Tuberkulose und Syphilis der Mundhöhle häufiger vorkommen müssten, wenn deren Erreger im Munde nicht bald durch den Kampf ums Dasein vernichtet würden.

Aus der obigen Mittheilung wird man ersehen, dass das Studium der Frage der Immunitätsverhältnisse im Munde eigentlich nur begonnen ist. Ueber den Fortgang der weiteren Versuche werde ich mir erlauben, von Zeit zu Zeit zu berichten.

Beschreibung der Versuchspersonen.

A, ein College von 35 Jahren, beste Gesundheit, abgesehen von einer geringen Neigung zu Alveolarpyorrhoe, mit gut entwickelten gelblichen Zähnen und ohne jede Spur von Zahncaries, also immun. Speichel klar, dünnflüssig, mit ziemlich starkem Satz. Reaction um 11 Uhr früh schwach sauer bis neutral, Gehalt an Rhodankalium = 0,0125.

B, ein Universitätsprofessor von 49 Jahren, ohne irgend welche ausgesprochene Diathese, früher stark neurasthenisch. Zähne von mittlerer Neigung zu Caries, der er durch fleissige Mundpflege erfolgreich entgegenarbeitet. Parotisspeichel schwach sauer, Sublingualis alkalisch. Gesammtreaction neutral.

C, ein Diener im Alter von 39 Jahren, der seine Zähne bis auf die unteren Frontzähne frühzeitig verlor. Speichel stark fadenziehend, trübe, mit starkem Satz. Rhodankalium = 0,003.

D, Student, 20 Jahre alt, gesund, die vier ersten Molaren fehlen; zwei cariöse Zähne vorhanden, bei dem einen die Pulpa todt. Rhodankalium = 0,01.

E, Student, 19 Jahre alt, 32 Zähne, zwölf Füllungen im Munde, darunter fünf Wurzelfüllungen; Rhodankalium = 0,01.

F, Student; ein Zahn extrahirt, zwei Wurzelfüllungen und zwölf Füllungen im Oberkiefer, eine im Unterkiefer. Rhodankalium = 0,001.

G, Arzt, 43 Jahre alt, sehr geringe Neigung zu Caries. Rhodankalium = 0,009.

H, Anita } Waisenhausmädchen im Alter von 11—13 Jahren.
J, Martha } Fast sämmtliche Zähne mehr oder weniger cariös.
K, Clara }

Reaction des Speichels bei H ganz schwach sauer, bei J und K neutral bis alkalisch.

L, Kindermädchen, 19 Jahre alt. Fast sämmtliche Zähne stark cariös. Speichel sehr schaumig, Reaction neutral, Rhodankalium = 0,003.

M, Zahnarzt, 26 Jahre alt; 32 Zähne mit zwei kleinen Füllungen, Speichelreaction neutral; Rhodankalium = 0,003.

N, Schreiber, gegen 40 Jahre alt; allgemeine Caries. Speichel durchsichtig, fadenziehend, ohne Satz, Reaction neutral. Rhodankalium = 0,003.

O, Frau im 42. Lebensjahre, verheirathet, acht Kinder; 23 Zähne im Munde, darunter 13 mit schwer acuter Caries behaftet. Speichel äusserst zäh, schaumig, schwach alkalisch.

P, Dienstmädchen, 15 Jahre alt. Zähne in einem sehr schlechten Zustande. Speichel trübe, mässig schleimig, Reaction um 11 Uhr früh schwach sauer. Rhodankalium = 0,009.

Q, Zahnarzt, 35 Jahre alt, gänzlich frei von Caries. Speichel durchsichtig dünnflüssig, wenig Satz. Rhodankalium = 0,007.

R, zahnlose Frau in den 60er Jahren.

S, zahnlose Frau, 57 Jahre alt. Hat seit 35 Jahren ein partielles oberes Gebiss getragen. Rhodankalium = 0,002.

[*Nachdruck verboten.*]

Ein Odontom.[1])

Von

Dr. phil. **B. Sachse**, Zahnarzt in Leipzig.

(Mit 2 Tafeln.)

Es sei mir gestattet, in folgendem über ein von mir extrahirtes Odontom ausführlicher zu berichten.

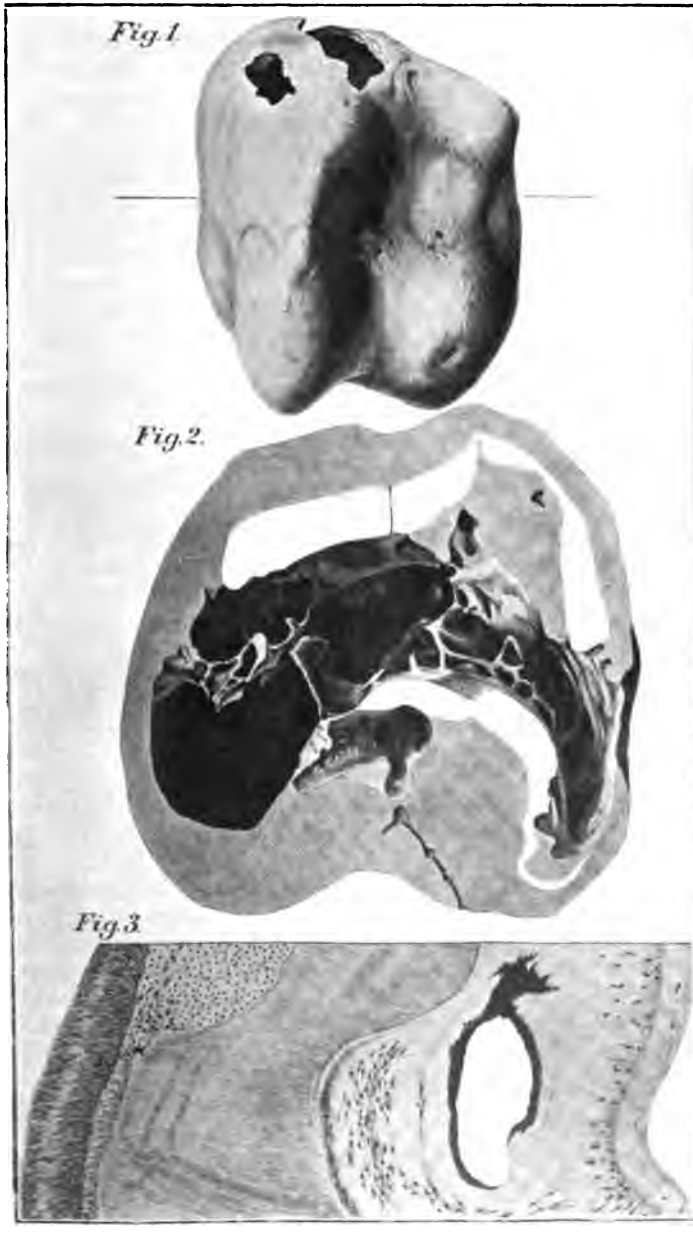
Frau K., einige 30 Jahre alt, consultirte mich wegen einer Anschwellung am linken Unterkiefer in der Gegend am ersten Backzahne, welche nach ihrer Angabe erst in den letzten Wochen entstanden sei.

Bei der Untersuchung fand ich in der bezeichneten Gegend eine harte Geschwulst, welche auf der Unterlage nicht beweglich war, und von welcher aus mehrere Fisteln in die Mundhöhle führten. Da der erste Prämolar stark cariös, von dem zweiten nur noch die Wurzel vorhanden war, so wurde die Diagnose auf Periostitis maxillaris gestellt und der Patientin vorgeschlagen, sich die Zähne extrahiren und eventuell die Geschwulst spalten zu lassen.

Bei näherer Untersuchung in der Narkose stiess die Sonde auf einen harten Körper, welcher sich ein wenig hin und her bewegte. Deshalb wurde die Schleimhaut quer über der Geschwulst gespalten, mit Wundhaken emporgehoben und dann versucht, den eine Zahnwurzel zunächst vortäuschenden Körper mit der Zange zu extrahiren. Dies gelang jedoch nicht, da der Körper sich augenscheinlich nach unten stark verdickte. Es musste deshalb die vordere Knochenlamelle des Unterkiefers abgetragen werden, worauf die Extraction des sich nun als Odontom entpuppenden Körpers leicht von statten ging. (Siehe Fig. 1.)

Der Versuch, die knollenförmige Gestalt zu beschreiben, erscheint durch die Fig. 1 und den Querschnitt in Fig. 2 überflüssig. Bezüglich der Grösse sei bemerkt, dass die grösste Breite knapp 13 mm beträgt, zu etwa 19—20 mm Höhe. Fig. 2 stellt einen Querschnitt aus der Mitte des Odontoms, in 6facher Vergrösserung dar. Die beiden Löcher oben in dem Odontom sind Kunstproducte und bei dem Versuch entstanden, das Odontom mit dem Elevatorium aus seiner Alveole zu schälen.

1) Vortrag, gehalten am 6. October 1902 in der zahnärztlichen Gesellschaft zu Leipzig.



Totalansicht 19 mm hoch, 13 mm breit.

Querschnitt, 6fach vergrössert.

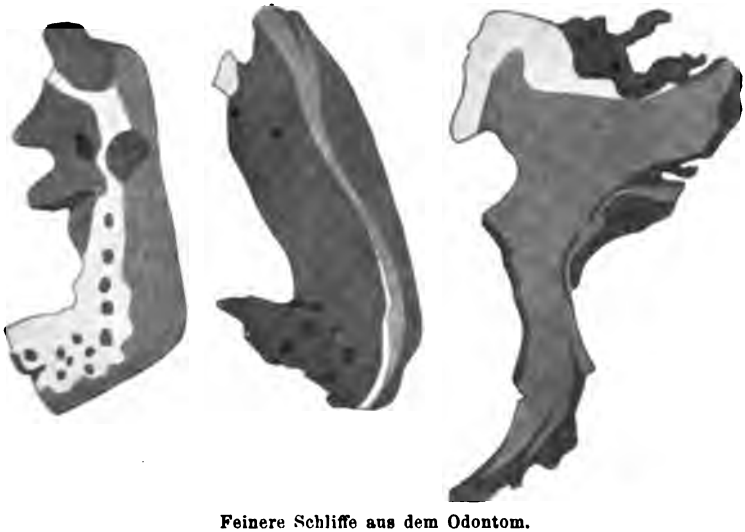
Mikroskop. Bild.

Anders liegt es mit der Oeffnung, welche durch den Querschnitt angeschnitten ist und in Fig. 2 nach unten einen Halbkreis von etwa 1 mm Durchmesser mit scharfem, glattem Rand bildet. An dieser Stelle sind thatsächlich Gewebsmassen vom Kiefer aus in das Innere des Odontoms hineingeragt, wie es beim normalen Zahn durch den Wurzelkanal geschieht. Ausser dieser relativ grossen Oeffnung sieht man noch an zahlreichen anderen Stellen, sowohl an den wurzelspitzenartigen Hervorragungen, wie an den Seitenflächen des Odontoms feine Kanälchen nach aussen münden, die sich verästelnd, miteinander communicirend, local kleine Höhlen bildend, auch bis in die Pulpahöhle reichen. Diese Pulpahöhle fällt zunächst durch ihre bedeutende Grösse und unregelmässige Gestalt auf. Während beim normalen Zahn die Pulpahöhle gegenüber den Hartgebilden vollständig zurücktritt, bilden die letzteren bei unserem Odontom eigentlich bloss eine mehr oder minder dicke Wandung um die im Querschnitt annähernd nierenförmige Pulpahöhle. Besonderes Interesse gewinnt dieser Innenraum noch dadurch, dass derselbe nicht, wie es beim normalen Zahn der Fall ist, durch eine glatte Zahnbeinwand begrenzt ist, sondern auf der letzteren ragen hier Leisten hervor, erheben sich Bälkchen und Lamellen von Hartgebilden, welche miteinander verwachsen sind und sich in bizarrer Weise verzweigen und verästeln, so dass man beim Einblick in die Pulpahöhle (Fig. 2) einen ähnlichen Eindruck bekommt, wie bei dem in den spongiösen Endtheil eines Röhrenknochens. —

Bekanntlich findet sich beim normalen Zahn die Gewebsanordnung, dass das Dentin die Hauptmasse des Zahnes bildet und um die Pulpa herumliegt, dass der Schmelz und Kronentheil des Zahnes als Kappe aufsitzt, während die Wurzel von dem Cement umschlossen ist. Die Vertheilungsverhältnisse der drei, beim Zahnaufbau betheiligten Gewebemodificationen sind bei dem Odontom nun, soweit die genauere Untersuchung desselben vorgenommen werden konnte, an keiner Stelle in normaler Weise vorhanden. Für die genauere Untersuchung wurden der aus der Mitte herausgeschnittene Querschliff und ausserdem die Querschliffe zweier Bruchtheile des oberen Theiles benutzt. Der mittlere durch das ganze Odontom reichende Schliff ist leider beim Schleifen zerbrochen und zu dick geblieben, um die Gewebsvertheilung genau erkennen zu lassen. Immerhin bietet derselbe das in Fig. 4 wiedergegebene Bild, in welchem der Schmelz weiss gelassen, das Dentin hellgrau und das Cement dunkelgrau angelegt ist, während die Havers'schen Kanäle schwarz gezeichnet sind. Bei näherer Betrachtung dieser drei Präparate (Fig. 4, 5, 6) sieht man nun, dass die Anordnung von Schmelz, Dentin und Cement eine völlig regellose ist, indem die drei Gewebsarten

bald durch-, bald an-, bald übereinander gelagert sind, so dass jeder Versuch, die Entwickelungsgeschichte des Odontoms aus den Querschnittsbildern nach Analogie mit normalen Zähnen ableiten zu wollen, von vornherein aussichtslos ist. Der äusserst bizarre Eindruck, den das Gewebsgewirr der Querschnitte auf den Beschauer macht, wird noch verstärkt, wenn man an jene Bälkchen, Cristen und Lamellen denkt, die in die Pulpahöhle vorspringen, und die nach der Untersuchung eines angeschliffenen Partikelchens aus Cement bestehen.

Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.



Feinere Schliffe aus dem Odontom.
Schmelz weiss, Dentin hellgrau, Cement dunkelgrau, Havers'sche Kanälchen schwarz.

Was die Mikrostructur der drei Gewebsarten anlangt, so offenbart sich auch in ihr eine grosse Unregelmässigkeit. Wohl sind Abweichungen von den im allgemeinen nach oben büschelförmig ausstrahlendem Verlauf der Schmelzprismen auch bei den normalen Zähnen durchaus nichts Ungewöhnliches, doch wird man eine derartig wirre Anordnung, wie sie die Schmelzprismen in Fig. 3 der Tafel zeigen, nicht häufig finden. Dabei ist diese Stelle noch relativ glatt struirt; anderwärts machen die Prismen die schärfsten Knickungen, Biegungen und Schlängelungen auf kurzem Verlaufe durch, so dass es vollkommen unmöglich ist, aus ihrer Richtung auf die der Schmelzwand zu schliessen. Gleich

ordnungslos verlaufen die Kanälchen des Zahnbeins: Man sieht dieselben auf jedem der Querschnitte fast alle möglichen Richtungen einschlagen. Interglobularräume liessen sich im ganzen nur wenige erkennen. Ein solcher ist in Fig. 3 dargestellt. Auf dem betreffenden Präparat (Fig. 2) hat sich das Dentin in seinem weiteren Verlauf längs des Schmelzes körnig entwickelt und zeigt viele kleine Interglobularräume. Wenn, was das Cement anbetrifft, ferner Havers'sche Kanäle meistens nur bei alten Individuen vorkommen, Schichtung in Lamellen selten ausgeprägt ist, so weicht von diesem Befunde das Cement des Odontoms erheblich ab. Das Netz von Havers'schen Kanälen, als welche sich die bei der makroskopischen Beschreibung erwähnten mit feinen Oeffnungen nach aussen mündenden Röhrchen erweisen, ist hier an manchen Stellen sogar ein ziemlich dichtes, und ebenso ist eine deutliche Schichtung nicht zu verkennen. In Fig. 6 ist sowohl ein Havers'sches Kanälchen, wie die Schichtung zur Darstellung gelangt — gleichzeitig sieht man an dieser Figur, wie unregelmässig und verschieden dicht das Cement mit Knochenkörperchen versehen ist. Partien, in denen grosse, reich verästelte Knochenkörperchen liegen, kommen dicht neben sehr hellem vollständig homogenem Cement vor. Wiederholt erwiesen sich auch die Knochenkörperchen in Lagen oder in concentrischen Schichten um die Havers'schen Kanälchen angeordnet.

Was die Quantität des im Odontom vorhandenen Schmelzes, Dentin und Cement anlangt, so mag schätzungsweise so viel Schmelz entwickelt sein, wie ein mässig grosser Molar aufweist. Doch ist das Cement wohl etwas zu reichlich entwickelt auf Kosten des Dentins, welch letzteres sogar in auffallender Weise zurücktritt.

Recapituliren wir in wenig Worten den Inhalt der vorhergehenden Seiten, so ist der aus Odontom angesprochene Körper ein an Grösse etwa einem menschlichen Molaren gleichkommendes, knollenförmiges Gebilde, welches im Innern hohl ist und sich aus Dentin, Schmelz und Cement zusammengesetzt erweist. Diese drei Gewebsarten zeigen zwar nicht unerheblich anormalen Bau, sind aber als solche unbedingt und mit Sicherheit zu erkennen; ihre Anordnung ist aber eine vollkommen regellose, und die drei Gewebsarten erscheinen wie willkürlich durcheinander gepresst und geknetet.

Während sich über den Gang dieser abnormen Entwickelung nicht einmal Vermuthungen äussern lassen, kann man als deren Ursache wohl zwanglos eine Wachsthumshemmung betrachten. Den ersten Anstoss zur Bildung des Odontoms mag ein auf eine im Kiefer noch befindliche überzählige Zahnpapille ausgeübter Reiz

gegeben haben. Wir können wohl, analog der Cystenbildung, mit Recht annehmen, dass dieser Reiz von den Wurzeln der stark cariösen Bicuspidaten ausging. Wodurch aber die Wachsthumshemmung zu Stande kam, entzieht sich unserer Kenntniss.

[*Nachdruck verboten.*]

Heilung eines hartnäckigen Kopfleidens durch zahnärztliche Hilfe.

Von

Walter Worm, Zahnarzt in Gleiwitz.

Frau M., eine 45jährige Wittwe, litt seit drei Jahren an überaus heftigen Kopfschmerzen, die sie fast unaufhörlich plagten und zuweilen zu solcher Intensität anwuchsen, dass sie kaum zu ertragen waren. Die Patientin machte regelmässig die Beobachtung, dass die Schmerzen entweder ganz auf der rechten Seite des Kopfes localisirt blieben, oder dass, wenn sie auf beiden Seiten zugleich auftraten, die rechte stets ganz ungleich stärker afficirt war als die linke. Ruhe hatte sie, wie sie angab, überhaupt nur mitunter zwei bis drei Tage und auch dies bloss dann, wenn sie Phenacetin oder Morphium genommen hatte. Denn in der Verabreichung dieser Medicamente bestand, wie so oft in derartigen Fällen, die ganze Behandlung seitens des consultirten Arztes.

Vor einigen Monaten erschien nun die Patientin bei mir, um sich Prothesen für den Ober- und Unterkiefer anfertigen zu lassen. Bei der Untersuchung des Mundes fand ich im Oberkiefer links die Wurzeln des zweiten Bicuspis und des ersten Molaren, rechts die der beiden Schneidezähne und des Eckzahns. Während aber die Wurzeln der linken Seite gar keine Beschwerden verursachten, zeigten die lockeren, beweglichen Stümpfe der rechten auf Druck eine ziemlich bedeutende Empfindlichkeit, so dass ich bereits damals der Patientin gegenüber die Vermuthung äusserte, in ihnen die Erreger ihres Kopfleidens gefunden zu haben. Die Wurzeln wurden entfernt, und die Patientin erhielt ihre Prothesen. Schon in den Wochen, die zwischen der Extraction der Wurzeln und der Anfertigung des Gebisses lagen, constatirte sie das Ausbleiben ihrer hartnäckigen Schmerzen und vor Kurzem, nach einer viermonatigen Pause, erschien sie wieder bei mir

und berichtete hochbeglückt, dass sie vollständig von ihnen befreit sei.

Ich meine, dass sich in diesem Falle gegen die Anwendung des sonst vielfach missbrauchten post hoc, ergo propter hoc ein begründeter Einwand kaum erheben lässt.

Bericht über die wissenschaftlichen Sitzungen des Zahnärztlichen Vereins zu Frankfurt a. M.

am 19. und 20. April 1902.

Erstattet vom Schriftführer Emil A. Glogau, Frankfurt a. M.

(Fortsetzung.)

II. Tag, Sonntag den 20. April 1902, 8 Uhr.

Prof. **Ad. Witzel**-Bonn hielt einen Demonstrations-Vortrag über **Amalgam-Behandlung**, unter Vorlage einer grossen Reihe von Präparaten.

Der Vorsitzende Albrecht-Frankfurt a. M. dankt für den interessanten und instructiven Vortrag des Herrn Prof. Witzel.

Herr **G. W. Koch**-Giessen spricht:

Ueber Unterkieferfracturen, mit Demonstrationen.

Meine Herren Collegen! Ich will nichts Neues vorführen, sondern nur an dem Patienten, den ich Ihnen hier vorstelle, zeigen, wie unbedingt nothwendig es ist, dass Armee-Zahnärzte eingeführt werden. Würde ein solcher in dem vorliegenden Falle gleich von vornherein mit zugezogen worden sein, dann wäre der Mann nicht genöthigt, eine Prothese zu tragen. Es handelt sich hier um den Burschen eines Officiers, der durch den Schlag eines Pferdes den Unterkiefer zweimal gebrochen hat. Der behandelnde Stabsarzt behauptete, es seien drei Brüche gewesen. Leider wurde ich erst, und zwar auf Wunsch des Herrn Oberst, dessen Bursche dieser Mann war, gerufen, als die Brüche vollständig verheilt waren. Die beiden Militärärzte behaupteten, es sei nicht möglich gewesen, mich hinzu zu ziehen, sie hätten mit dem Leben des Mannes, der furchtbar zugerichtet gewesen wäre, zu rechnen gehabt. Ich habe den Mann erst später nach seiner Entlassung in Behandlung genommen, um ihm zum Kauen zu verhelfen. Der Mund war offen, und der Unterkiefer nicht nach dem Oberkiefer zu bringen. Pat. biss

sich mit dem Oberkiefer auf den oberen Rand der rechten Seite des Alveolus. (Der Patient wird vorgeführt.) Durch die Prothese wurde es dem Manne wieder ermöglicht zu kauen.

Einen ähnlichen Fall der Senkung des Unterkiefers habe ich durch Verwendung eines breiten Gummibandes, das ich entsprechend um den Kopf legte, zur Heilung gebracht. Als ich diesen Bruch bekam, war er noch ganz frisch. Um den Unterkiefer in die normale Stellung zu bringen, richtete ich mir kleinere Stäbchen, erst aus Holz, dann aus Celluloid her und brachte sie mit Gewalt in die klaffenden Theile, erst kleinere Stäbchen, dann grössere, und zwar unternahm ich dies so lange, bis die normale Articulation wieder vorhanden war. Dann nahm ich einen Abdruck und fertigte die Prothese an. Zu gleicher Zeit habe ich aber ein Gummiband tragen lassen. Heute ist der Kiefer wieder vollkommen normal. Das Band wurde acht Wochen getragen, dann konnte auch die Prothese weggelassen werden.

Man soll sich nicht abhalten lassen, derartige Heilungen auch bei etwas älteren Patienten zu versuchen. So hatte ich eine 26jährige Dame in Regulirungs-Behandlung, die von vier Collegen mit dem Bemerken zurückgewiesen wurde, da liesse sich nichts mehr machen. Ich extrahirte den einen Eckzahn, dann zog ich durch einen Gummiring den mittleren Zahn herüber. Nachdem ich die Zähne auseinander hatte, construirte ich eine Maschine und das Modell beweist Ihnen, welch schöne Erfolge sich auch noch in späteren Jahren erzielen lassen.

Herr Albrecht-Frankfurt kann dem Herrn Referenten nur Recht geben, dass das Alter bei solchen Regulirungen keine so grosse Rolle spiele. Sie verursachten zwar mehr Mühe, man könne aber ruhig bis über 30, 35, selbst bis zu 40 Jahren gehen.

Herr G. W. Koch-Giessen bemerkt, dass er den letzten Fall ein halbes Jahr lang in Behandlung gehabt habe bei wöchentlich einem Besuch.

Herr Emil A. Glogau-Frankfurt a. M. erwähnt einen Fall, den er vor mehreren Jahren in Behandlung gehabt habe. Hier handelte es sich um einen 36jährigen Mann, dessen Zähne sehr feststanden. Trotzdem gelang es, die Regulirung innerhalb eines Vierteljahres auszuführen.

Herr Krille-Hamburg hatte gleichfalls einen Fall in Behandlung, bei dem die Kiefer auseinanderstanden und der eine Kiefer gewissermassen unter den anderen Kiefer geschoben war. Der betreffende Patient war ursprünglich in Behandlung eines Arztes, der die Schienung nicht für nothwendig hielt. Auch in diesem Falle wurde nachträglich eine neue Trennung vorgenommen, Schienen angelegt, und der dislocirte Theil des Kiefers in seine normale Stellung gebracht.

Herr Witzel-Bonn: Ich möchte Sie in Bezug auf veraltete Kieferbrüche mit Dislocationen auf eine Arbeit aufmerksam machen, die Süersen im Jahre 1869 veröffentlicht hat. Nach dem deutsch-österreichischen Kriege bekam er eine Reihe vernarbter Kieferfracturen in Behandlung. Er ist in der Weise vorgegangen, dass er den Unterkiefer mit Kautschuk überkappte, den Kautschuk verstärkte, Löcher

hineinbohrte und, genau wie Koch, zur Erweiterung der frischen und der vernarbten Bruchenden kleine Holzstückchen einsetzte, die aller 8 oder 14 Tage erneuert wurden. Auf diese Weise ist es Süersen gelungen, die Bruchenden vollkommen in ihre normale Lage zu bringen. Die Erfolge waren ganz vorzügliche. Der Aufsatz steht in der Deutschen Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde von 1871. Vor etwa 30 Jahren hatte ich einen Bergmann in Behandlung, der sich in selbstmörderischer Absicht durch einen Schuss in den Mund den linken Oberkiefer weggeschossen hatte. Ich machte ihm eine Prothese, setzte ihm zwei Molaren und zwei Prämolaren ein, und mit diesen Zähnen hat er noch jahrelang gekaut.

Herr Dr. Stickler-Baden-Baden räth, nur solche Fälle zu reguliren, die nach der Regulirung durch die eigenen Zähne in der richtigen Stellung gehalten werden.

Herr Dr. Herrnknecht-Freiburg ist mit dem Erfolg des von Herrn Koch-Giessen zuerst vorgetragenen Falles nicht zufrieden und erklärt den jetzigen Zustand für einen Nothbehelf. Wenn der Mann auch z. Z ein gebrauchsfähiges Gebiss habe, so sei der Zustand doch eine Qual, und er glaube, dass sich durch eine sachgemässe Behandlung noch mehr erreichen lasse. Er ist der Ansicht, dass die Militärverwaltung sicher bereit sei, die Auslagen einer weiteren zahnärztlichen Behandlung zu zahlen und führt als Beweis dafür die Thatsache an, dass ihm im letzten Manöver des 14. Armeecorps sechs Oberkieferbrüche und ein Unterkieferbruch zur Behandlung überwiesen worden seien. Den Unterkieferbruch habe er allerdings erst nach einigen Wochen in Behandlung bekommen und habe deshalb in dem von ihm abgegebenen Gutachten bemerkt, dass die Behandlung eine wesentlich leichtere gewesen wäre, wenn der Patient sofort einem Specialarzt zugeführt worden wäre. Die Folge sei gewesen, dass ihm alle späteren Fälle sofort zur Behandlung überwiesen worden seien. Man müsse deshalb durch Gutachten u. s. w. sich nach obenhin bemerkbar machen, damit man es erreiche, dass solche Fälle direct in zahnärztliche Behandlung kämen.

Herr Emil A. Glogau-Frankfurt stimmt dem zu und bestätigt, dass man noch viel zu wenig an die Militärverwaltung herantrete. Die Demonstration des Herrn Collegen Koch sei deshalb interessant, weil sie beweise, dass man den Kiefer durch das einfache Mittel des elastischen Bandes wieder in Position bringen könne. Das Einfachste ist zwar oft das Beste, wird aber nur zu häufig übersehen.

Herr G. W. Koch-Giessen bemerkt in seinem Schlusswort, dass der Patient von Giessen nach einem entlegenen Orte im Darmstädtischen verzogen und deshalb zu früh aus seiner Behandlung gekommen sei. Immerhin stehe heute der Unterkiefer, wie das Vergleichen der Modelle ergebe, ganz anders zum Oberkiefer als früher. Er habe die Prothese nach der einen Seite etwas hohl gelassen und den Hauptdruck von innen nach aussen verlegt. Da der Mann zu weit von einem Zahnarzt weg wohne, glaube er nicht, dass ein Gesuch an die obere Behörde einen Erfolg habe.

Herr Dr. **Beisswenger**-Stuttgart:

Die zahnärztlichen Instrumententische und die Asepsis im zahnärztlichen Operationszimmer.

Meine Herren! Mit dem allmählichen Ausbau der Zahnheilkunde zu einem Specialfach der Gesammtmedicin wurde auch die Forderung,

Asepsis und Antisepsis im zahnärztlichen Operationszimmer zu üben, im Laufe der Jahre eine immer lautere. Zur Durchführung der Asepsis genügt es nun nicht, sein Instrumentarium zu sterilisiren, es ist auch unbedingt nothwendig, dasselbe möglichst so zu lagern, dass es keimfrei bleibt. Wie steht es nun mit dieser Forderung? Ich glaube, dass dieselbe in ihrem vollen Umfange bis zum heutigen Tage nicht erfüllt ist. Die Hauptschuld daran tragen wohl die für die Anforderungen einer modernen Praxis ungenügend construirten Instrumententische. Diese Tische sind in erster Linie fixe Tische, d. h. abgesehen von einer Horizontal- und Verticalbewegung um einen meistens an der Wand befindlichen festen Punkt, können sie ohne empfindliche Störung nicht weggeschafft werden. Das bringt natürlich mit sich, dass nach Vollendung einer Operation die auf einem solchen Tische liegenden gebrauchten Instrumente nur mühsam zu entfernen sind und die Tischplatte selbst sehr schwer, im chirurgischen Sinne überhaupt kaum zu reinigen ist. Wenn letzteres aber nicht erfolgen kann, so wird auch die Sterilisirung der Instrumente illusorisch, sofern dieselbe im Hinblick auf den durch die oben geschilderten Umstände bedingten Zeitverlust in grosser Praxis überhaupt systematisch durchgeführt werden kann.

Auch das Einlegen der gereinigten Instrumente in die Schubladen der Instrumententische ist entschieden zu widerrathen. Hier liegen sie nicht geschützt. Der Instrumententisch soll eben kein Instrumentenschrank sein. Ersterer dient zum Ablegen der Instrumente im Verlaufe einer Operation, letzterer zur Aufnahme der Instrumente nach ihrer Sterilisirung und steht darum zweckmässig entfernt vom Operationsfeld, aber doch so, dass er für den Operateur leicht zu erreichen ist. Ich behalte mir weitere Betrachtungen über dieses Kapitel vor.

Heute möchte ich Sie nur noch mit einem neuen Tische bekannt machen, der den oben gerügten Mängeln abhilft. Die Construction ist eine sehr einfache. Sie sehen das auswechselbare Princip zur Anwendung gebracht.

Die Tischplatte, das eigentliche Wesen des Instrumententisches, ist mobil, d. h. sie kann rasch durch eine zweite sog. Reservetischplatte ersetzt werden. Das ist ein ungeheurer Vortheil. Durch einen einzigen Handgriff, durch einfaches Herausziehen der Tischplatte, welche aus einem Metallbecken mit Glasplatte besteht, können alle auf derselben liegenden Instrumente an den zur Sterilisirung bestimmten Ort geschafft werden, und im selben Augenblick ist auch der Instrumententisch schon wieder perfect durch einfaches Einschieben der oben erwähnten Reservetischplatte. Das sind Momente, welche

1. die Asepsis im zahnärztlichen Operationszimmer leichter gestalten und darum sicherstellen;

2. viel Zeitersparniss mit sich bringen und darum in grosser Praxis eine wesentliche Erleichterung bedeuten.

Damit nun das auswechselbare Princip nicht verloren geht, wurde die Reflectorstütze excentrisch angebracht. Dadurch wurde aber gleichzeitig erreicht, dass selbst bei Gebrauch des Beleuchtungsapparates doch die ganze Tischplatte zur freien Verfügung steht, was bei central montirter Reflectorstütze nicht der Fall wäre. Auch kann man durch diese neue Anordnung das Licht durch einfache Drehung des Tisches von grösserer oder geringerer Entfernung einstellen. Will man z. B. die hinteren Partien des Unterkiefers beleuchten, so bringt man den Reflector in die Nähe, stellt den Wandarm hoch und neigt den Tubus. Auf diese Weise schafft man sich selbst an schwer zu beleuchtenden Stellen ein helles Operationsfeld.

In der sich anschliessenden Erörterung werden die Vorzüge des demonstrirten Instrumententisches im allgemeinen anerkannt.

Herr L. Stickler-Baden-Baden möchte an Stelle der auswechselbaren Glasplatte, die sehr spiegele, Milchglas empfehlen.

Herr Prof. Witzel-Bonn, der auch Milchglas verwendet hatte, ist dazu übergegangen, die untere Fläche des Glases mit weisser Farbe zu bestreichen.

Herr Dr. Heitmüller-Göttingen empfiehlt denjenigen Herren, die den alten Tisch beibehalten und eine sterile Behandlung durchführen wollen, die Anschaffung einzelner weisser Papierbogen, die bei jedem neuen Patienten erneuert werden.

Herr Dr. Herrnknecht-Freiburg erreicht dasselbe durch Auflegen von Servietten auf den Instrumententisch. Auch das Mattschleifen der unteren Glasfläche führe zu dem gewünschten Ziele.

Herr Emil A. Glogau-Frankfurt a. M. bezeichnet die Tucheinlagen unserer gewöhnlichen Tische, die septisch seien, als nicht empfehlenswerth, er habe Linoleumstücke, die sich leicht abwaschen liessen, verwandt. Diese hätten ausserdem den Vortheil, dass die Instrumente beim Auflegen nicht klapperten. Was Reinlichkeit und gutes Aussehen anlange, so sei der demonstrirte Tisch sehr zu empfehlen.

Herr Witzel-Bonn wendet sich gegen die Bezeichnung „steriler Instrumententisch". Derselbe sei nicht steril, sondern nur reiner als andere.

Herr Ott-Homburg v. d. H. ist wegen des Lärms gegen Verwendung von Glas.

Herr Dr. Beisswenger-Stuttgart bemerkt in seinem Schlusswort, dass er das Wort „steril" nicht auf die Tischplatte als solche angewandt habe, sondern darauf, dass sich die Tischplatte der vorgeführten Construction leichter sterilisiren lasse.

Herr **Beisswenger** geht hierauf zu seinem zweiten Thema über:

Zum Kapitel der Obturatoren.

(Herstellung auf elektrolytischem Wege.)

Meine Herren! Der ehrenvollen Aufforderung des Vorstandes des Zahnärztlichen Vereins zu Frankfurt a. M., vor diesem geschätzten Kreise einen Vortrag zu halten, wagte ich kaum Folge zu geben. Wusste ich doch, dass ich Ihnen nicht viel bieten kann; aber ich glaubte schliesslich, Ihnen auch das wenige nicht vorenthalten zu dürfen.

Wie Sie schon aus der Fassung des Themas ersehen haben werden, will ich Ihnen nur einen Beitrag geben zum grossen Kapitel der Obturatoren, ohne dieses erschöpfend zu behandeln. Aber bevor ich Ihnen eine Methode schildere, die ich in jüngster Zeit mit Erfolg angewendet habe, gestatten Sie mir, die bisherigen Wege zur Erreichung einer Verbesserung des Zustandes jener unglücklich Geborenen kurz kritisch zu betrachten. Dem Verfahren, die Gaumenspalten durch Prothese zum Verschluss zu bringen, steht dasjenige gegenüber, welches durch Operation einen Zustand anstrebt, der den normalen Verhältnissen nahe kommt, d. h. einen natürlichen Gaumen schafft, der auch den Anforderungen eines willkürlichen Abschlusses zwischen Mund- und Nasenhöhle vollkommen entspricht. Was nun das letztere Verfahren betrifft, so sind bis zum heutigen Tage die Meinungen über seinen schliesslichen Erfolg getheilt, und thatsächlich ist es auch in manchen Fällen nothwendig, wegen der starken Verkürzung des Gaumensegels noch nachträglich einen sogenannten Rachenobturator zu verwenden. Während also einerseits die zur Operation geeigneten Fälle hinsichtlich des Resultates nicht immer befriedigen, giebt es andererseits auch noch Spalten, die zur Operation gleich von vornherein sich nicht qualificiren. So sehen wir immer und immer wieder die Prothese nothwendig werden. Sie ist der unblutige Weg zum Verschlusse der Gaumenspalten und hat auch aus diesem Grunde etwas für sich, da die Gefahren der Operation nicht ganz ausser acht gelassen werden dürfen.

Wenngleich also es keinem Zweifel unterliegen kann, dass die operative Methode, sofern sie in jedem Falle Abhilfe schaffen könnte, die idealste wäre, so ist aus den oben angeführten Gründen doch kaum Hoffnung vorhanden, dass in absehbarer Zeit Obturatoren bei angeborenen Gaumenspalten ausser Frage kommen werden.

Die ersten Versuche, solche Defecte zu verstopfen, liegen weit zurück. Ein eigentlicher Fortschritt war aber lange nicht zu bemerken, obgleich das Streben, einen möglichst vollkommenen Verschluss zu schaffen, zu allen Zeiten ein reges war.

Erst vor circa 50 Jahren, um die Mitte des zu Ende gegangenen Jahrhunderts, begann für die Obturatorentechnik eine neue Aera. Sie fällt zusammen mit der Einführung der Kautschukmethode in die Zahnheilkunde, und eben diese zeitigte in rascher Reihenfolge eine Anzahl von Neuerungen, die im wesentlichen die beiden Hauptgruppen darstellen: Obturatoren aus Hartkautschuk und Obturatoren aus Weichkautschuk.

Ich will dieselben in ihren Einzelheiten nicht besprechen, auch ihre Indicationsstellung hier nicht erörtern, vielmehr nur einige Betrachtungen über die Qualification dieser Materialien anstellen, nachdem ich noch vorher des Mannes gedacht, der durch seine wissen-

schaftlichen Forschungen System in die Obturatorentechnik gebracht hat — nämlich W. Süersen-Berlin.

Was die Hartkautschukklösse betrifft, so ist ihre Herstellung oft eine mühevolle. Auch andere Schattenseiten sind vorhanden. Hin und wieder wird der Kautschuk porös; das Cavum des Klosses ist gern mit übelriechenden Gasen gefüllt; die Aussenfläche, welche den scharfen Abdruck wiedergeben soll, muss mit Feile und Polirmitteln bearbeitet werden und verliert eben dadurch zu leicht ihre Congruenz mit dem Guttaperchakloss, ein Umstand, der eventuell alle aufgewendete Mühe zu nichte macht — der gute Verschluss bleibt aus.

Aber auch der Kautschuk selbst zeigt oft trotz der grössten Reinlichkeit nur zu bald sauren Geschmack und Geruch und belästigt ausserdem noch durch den Umstand, dass er ein schlechter Wärmeleiter ist, was zur Folge hat, dass sich in seiner Umgebung ein starkes Hitzegefühl bemerkbar macht. Diese Hitze muss natürlich wieder auf die Schleimhaut entartend wirken und auch die Säurebildung begünstigen.

Mit den Weichkautschukklössen ist es nicht besser bestellt. Dieselben werden allerdings meist nur in Form der kleineren Rachenobturatoren verwendet, aber auch vollständige Spalten sucht man hier und da durch dieselben zum Verschluss zu bringen. Der Weichkautschuk lässt sich nicht poliren, das ist schon ein grosser Nachtheil. Er lässt sich aus diesem Grunde auch sehr schwer reinigen, wird rasch übelriechend und ist überhaupt von nicht zu langer Dauer, ein Vorwurf, der dem Hartkautschukkloss wenigstens nicht gemacht werden kann.

Es wären noch die Gummiblasen zu erörtern.

Ganz abgesehen davon, dass sie verschiedene der dem Kautschuk anhaftenden Mängel ebenfalls besitzen und auch durchaus nicht immer sich so adaptiren, wie es behufs sicheren Schlusses wünschenswerth wäre, sind sie auch von zu kurzer Dauer und eben darum ein unzuverlässiges Material.

Sie sehen, es giebt der Anstände genügend, die einen zum Suchen nach einem zweckmässigeren Material veranlassen können, und es waren auch thatsächlich die Ihnen eben vorgetragenen Betrachtungen, die Erkenntniss, dass die bekannten Methoden doch noch zu wünschen übrig lassen, welche mich Versuche nach einer anderen Richtung anstellen liessen.

Im September des vergangenen Jahres kam ein Herr H. aus Wien zu mir, um sich einen neuen Obturator anfertigen zu lassen. Er hatte vorher schon mehrere Obturatoren getragen, war aber wie er sich ausdrückte, mit keinem zufrieden. Die Sprache blieb immer eine nasale, ein Zeichen, dass der Obturator einen Abschluss gegen die Nasenhöhle nicht bewirken konnte und ein weiteres Zeichen dafür, dass die Mus-

kulatur des Constrictor pharyngis superior in diesem Falle nicht weiter bildungsfähig war, insofern dieselbe gar keine Tendenz zeigte, im Verlaufe mehrerer Jahre dem mangelhaft schliessenden Klosse sich zu nähern.

Meine Untersuchungen ergaben:

Rechtsseitige Lippen-Gaumenspalte. Die Lippenspalte war operirt. Der rechte seitliche Schneidezahn fehlte; war aber nach Angabe des Patienten früher vorhanden. Er soll hinter dem mittleren Schneidezahn gestanden haben und zwecks besseren Sitzes der Prothese extrahirt worden sein. Ich führe diese Mittheilungen nur darum an, weil aus denselben zu entnehmen wäre, dass diese Spalte zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer und nicht, wie Albrecht für alle Fälle anzunehmen geneigt ist, zwischen mittlerem und seitlichem Zwischenkiefer gelegen ist.

Ich nahm nach der üblichen Weise Abdruck und fertigte zunächst nach der üblichen Weise eine Platte, in welche ein Kasten eingelassen war, die den gespaltenen harten Gaumen bedeckte. In den eben erwähnten Kasten kam alsdann der bekannte Schieber und auf diesen wurde die Guttapercha gebracht zwecks Selbstabdrucknahme der hinteren Weichtheile. Diesen Guttaperchakloss suchte ich nun nach seiner endgiltigen Formung, was nach circa 14 Tagen erreicht war, aus einem anderen Material als Kautschuk zu ersetzen und verfiel dabei zuerst auf den Gedanken, ihn mit einem Metallmantel zu umgeben und hernach aus letzterem die Guttapercha herauslaufen zu lassen. Indessen, ganz abgesehen von den technischen Schwierigkeiten, die sich der Ausführung entgegenstellten, wäre auch der Abdruck nicht genau, sondern in vergrössertem Massstabe wiedergegeben worden. Ich nahm daher davon Abstand und beschloss, den umgekehrten Weg zu gehen. Ich suchte, von dem ganzen Kloss Hohlformen zu gewinnen, zunächst aus Gyps, später aus Guttapercha, um in dieselben hinein auf galvanischem Wege Feinsilber niederschlagen lassen zu können.

Hier sehen Sie das „fait accompli", ein ganz einfaches Hohlgalvano, das nachträglich gleichfalls auf galvanischem Wege vergoldet wurde, eine Procedur, die in praxi pauperum nicht einmal nothwendig ist, weil das Feinsilbergalvano ganz gut ohne jeden Nachtheil getragen werden kann.

Ein auf diese Weise gewonnener Kloss zeigt nun folgende Vortheile. Er giebt erstens haarscharf den Guttaperchaabdruck wieder und er verliert von dieser Schärfe nichts durch ein nachträgliches Feilen und Poliren, weil diese Arbeiten nicht nothwendig sind.

Dieser Metallkloss ist ferner sehr leicht zu reinigen. Er wird nicht leicht sauer und er ist ein guter Wärmeleiter. Letzterer Umstand hat zur Folge, dass er immer ganz gleich, wie seine Umgebung

temperirt ist und dass diese Umgebung das bei dem Kautschukkloss erwähnte Hitzegefühl nicht aufweist. Dazu kommt, dass er ein guter Resonanzboden ist und ebenso leicht (an Gewicht), in vielen Fällen wahrscheinlich leichter als ein Kautschukkloss hergestellt werden kann; denn in Geisslingen angestellte Versuche haben ergeben, dass auf galvanischem Wege hergestellte Hohlkörper mit einer Wandstärke von nur 0,25 mm bis zu 30 Atmosphärendruck auszuhalten im Stande sind.

Ein nicht zu unterschätzendes Moment bei Anfertigung des Klosses nach dieser Methode ist ausserdem der Umstand, dass der Abdruck erhalten bleibt, soviel Hohlformen auch von ihm gemacht worden sind. Sollte also einmal der Niederschlag nicht gelingen, so ermöglicht der noch vorhandene Abdruck wiederum im Gegensatz zu der Kautschukmethode sofort eine nochmalige Anfertigung, ohne die Zeit, welche zu einem neuen Abdrucke nothwendig wäre, zu verlieren und ohne den Patienten nochmals belästigen zu müssen.

Der Verschluss, welcher in dem besprochenen Falle erzielt wurde, ist ein vorzüglicher. Patient kann die Luft in der Mundhöhle pressen, ohne dass auch nur eine Spur durch die Nase entweichen würde und doch können die Nasallaute gut gesprochen werden. Das Tragen des Obturators soll ein angenehmes sein, der Kloss werde kaum gespürt.

Dieses Resultat liess es mir als Pflicht erscheinen, nach einer an mich ergangenen Aufforderung, Ihnen davon Mittheilung zu machen und dies um so mehr, als ich noch hinzufügen kann, dass die Herstellung dieser Art von Obturatoren darum eine einfache ist, weil nach erhaltener Form des Guttaperchaklosses dieser einfach in eine galvanoplastische Anstalt z. B. an die galvanoplastische Abtheilung der württembergischen Metallwaarenfabrik in Geisslingen, geschickt werden darf zur endgültigen Formung in Metall.

Meine Herren! Ich habe versucht, Ihnen in kurzem eine Methode zu schildern, von der ich annehmen konnte, dass sie Ihr Interesse hat. Sie ist nur ein neuer Weg. Sie wird in vielen Fällen nicht angewendet werden können, aber sie wird auch in vielen Fällen Gutes leisten. Es wird sich wohl nie ein Weg finden lassen, der unter allen Umständen gangbar wäre. Die Lebensverhältnisse des Individuums und seiner Theile bedingen im einen Falle diesen, im andern Falle jenen Weg — möge in jedem Falle der zweckmässigste gewählt werden.

Herr Heitmüller-Göttingen: Die Erfolge mit der operativen Methode waren bislang schlechte, denn gewöhnlich werden die Operationen zu spät gemacht. Neuerdings hat ein Pariser Arzt eine neue Methode veröffentlicht, die er schon innerhalb der ersten drei Monate, in vielen Fällen noch früher angewendet hat. Er hat durch diese frühzeitige Operation gute functionelle Erfolge erzielt. Dabei sind Todesfälle fast ganz ausgeblieben. Dieser Herr hat bereits über 200 Kinder nach seiner Methode operirt und ist mit den Erfolgen zufrieden. (Durch eine Skizze findet die Methode Erklärung.)

Herr Witzel-Bonn: Gegen die erwähnte Methode möchte ich vom zahnärztlichen Standpunkt aus Einwendungen machen, da sich meines Erachtens in späteren Jahren nachtheilige Folgen geltend machen müssen. Wenn wir im jugendlichen Alter den Oberkiefer zusammenklappen, der Unterkiefer aber seine Form behält, dann müssen die Zähne übereinandergreifen.

Herr Emil A. Glogau-Frankfurt a. M.: Den Gedanken, einen Obturator aus Metall herzustellen, habe ich bereits vor 8 Jahren gehabt. Ich habe damals den Kloss aus 0,25 mm starkem Golde hergestellt, das hatte aber insofern seine Schwierigkeiten, weil ich den Kloss aus drei Theilen zusammenlöthen musste. Bei dem betreffenden Patienten konnte ich einen Hartgummikloss überhaupt nicht anwenden, einen Weichgummikloss konnte er aber deshalb nicht tragen, weil der Kloss in wenigen Tagen durch die unreinen Absonderungen höchst übelriechend war. Der Obturator des Collegen Beisswenger hat den eminenten Vorzug der Einfachheit, da man den Kloss in der Fabrik herstellen lassen kann und dadurch einen präcisen Abdruck bekommt, was bisher nicht immer der Fall war. Der grosse Vorzug eines metallischen Obturators bestehe aber in Sauberkeit und Stabilität. Ihm schwebe der Warnekros-Obturator, aus Gold hergestellt, als ein idealer Ersatz vor.

Herr Beisswenger-Stuttgart: Wir haben gestern den Vortrag über die bedeutende Vereinfachung der Obturatorentechnik gehört, die dadurch erzielt werde, dass man die Stärkung der Musculatur zu Hilfe nimmt. Ich halte es für einen bedeutenden Vorzug, wenn man den Obturator nach Prof. Warnekros verwendet, und zwar wegen ihrer Kleinheit. Bei Fällen aber, wo die weichen Theile erheblich nach rückwärts divergiren und bei denen vor allem eine Stärkung der Musculatur nicht zu erzielen ist, werden sie weniger Verwendung finden können. Durch die Methode des Selbst-Abdrucknehmens wurde der Kloss auch früher so geformt, dass die Weichtheile nur anlagen, wenn sie in Function traten. Kleiner kann man den Kloss nicht machen; muss man ihn aber grösser herstellen, dann ist es von Vortheil, ihn aus Metall zu fertigen.

Herr Dr. **Heydenhauss**-Berlin demonstrirt seine **Apparate für Kiefererweiterungen und Zahnregulirungen**, die als eine Modification der Haskell'schen Regulirmaschinen anzusprechen sind. Der grosse Vorzug vor Regulirplatten liegt hier darin, dass die Kronen und Goldkappen fest cementirt werden und deshalb von den Kindern nicht beliebig entfernt werden können. Durch sinnreiche Schraubenconstruction lassen sich die Apparate im Munde fester oder lockerer stellen.

Herr Glogau lobt insbesondere auch die feinen Modellarbeiten des Herrn Referenten, bei deren genauer Betrachtung man viel profitiren könne.

Herr Krille-Hamburg ist in der Lage, die Erfahrungen des Herrn Heydenhauss erhärten zu können und führt als Beweis einen von ihm mit dem Heydenhauss-Apparat behandelten Fall eines jungen 13—14 Jahre alten Mädchens an, bei dem es besonders auf rasche Behandlung angekommen sei. Es ist Redner gelungen, in der Zeit von 7 Wochen den Oberkiefer um 11 mm zu dehnen. Als Schlüssel wurde

dem Mädchen, da es ausserhalb Hamburgs lebte, ein durchlochtes Zehnpfennigstück, an einem Band, mitgegeben, womit es den Apparat mit Leichtigkeit selbst bedienen konnte. Zur Correctur des offenen Bisses wurden Kauflächen abgefeilt, theilweise Goldkronen angefertigt, und Redner hofft, dass sich die Zähne noch etwas verlängern werden.

Herr Grupe-Karlsruhe hat gleichfalls mit grossem Erfolg die Heydenhauss'sche Methode angewendet und weist nur darauf hin, dass man, nach Beendigung der Regulirung, Retentionsplatten anfertigen müsse, um die Regulirung zu halten.

Herr Scholtz-Karlsruhe kann das Vorhergesagte nur bestätigen.

Herr Witzel-Bonn betont, dass die Demonstration nach zwei Richtungen besonderes Interesse erregen müsse, einmal wegen der kurzen Zeit, in der Erfolge erzielt würden und dann deshalb, weil man keinen Apparat benöthige, um die nach vorn gerichteten Frontzähne zurückzurichten.

Redner stellt hieran anschliessend die Frage, welche Erfahrungen mit der Ueberkappung der Zähne gesammelt worden seien, und wie sich die Zähne 3—4 Monate nach Entfernung der Ueberkappung verhielten. da die Regulirung keinen grossen Wert für den Patienten habe, wenn man später an den Stellen, wo die Kappen gesessen hätten, füllen müsse.

Die Herren Grupe, Scholtz-Karlsruhe und Albrecht-Frankfurt bestätigen, dass niemals Caries aufgetreten sei. Das Auftreten liesse sich nur erklären, wenn beim Auflegen des Cements Hohlräume entständen.

Herr Münzesheimer-Karlsruhe fragt den Herrn Referenten, in welchem Alter er mit der Regulirung beginne.

Herr Dr. Heydenhauss-Berlin: Er beginne stets nach dem 12. Lebensjahre. Auch er könne bestätigen, dass ihm niemals ein Fall von Caries nach Entfernen der Kappen vorgekommen sei. Es sei dies auf die prompte Ausführung der Arbeit zurückzuführen.

Herr Witzel-Bonn fragt an, ob keine Veränderungen am Zahnfleischrande beobachtet worden seien, da nach den Mittheilungen von College Heydenhauss die Goldkronen in die Zahnfleischtheile hineingreifen müssten.

Herr Heydenhauss-Berlin bemerkt hierauf, dass er niemals irgendwelche Veränderungen beobachtet habe.

Herr **Jul. Albrecht**-Frankfurt a. M. demonstrirt **Herstellung leichtflüssiger Lothe.**

Redner giebt bei dieser Gelegenheit 3 Recepte an:

1. Zur Herstellung 22 karätigen Goldes benöthigt man:

5,5 g	24 k. Gold
0,3 g	Kupfer
0,4 g	Kadmium

Diese Mischung ergiebt 6,2 g des gewünschten Goldes.

2. Zur Herstellung 18 karätigen Goldes benöthigt man:

6,0 g	24 k. Gold
1,4 g	Kupfer
1,3 g	Feinsilber
0,5 g	Kadmium

3. Zur Herstellung 16 karätigen Goldes benöthigt man:

5,0 g	24 k. Gold
1,5 g	Kupfer
0,5 g	Feinsilber
0,5 g	Kadmium.

Das Gold wird erhitzt und dann allmählich auf etwa 200° C. erkalten lassen. Hierauf wird das Kadmium unter das Gold gelegt, woselbst es schmilzt und sich mit dem Gold verbindet. Nach Zusatz von etwas Salz wird die Masse wieder erhitzt, bis sie flüssig ist. Alsdann kann man dieselbe ausgiessen oder auswalzen.

(Schluss folgt.)

Auszüge.

Dr. **Chompret: Nécrose partielle du maxillaire supérieur d'origine grippale.** (La Revue de Stomatologie. Vol. 9, No 3.)

Ein 15jähriges Mädchen G. V. litt an einem schweren Anfall von Influenza. Während ihrer Genesung trat plötzlich, ohne dass ein Grund zu finden gewesen wäre, eine beträchtliche Anschwellung der Oberlippe und des Kiefers in der Nähe des oberen seitlichen rechten Schneidezahnes auf. Nach einiger Zeit entstanden zwei Fisteln, aus denen sich ein dunkles, übelriechendes Secret ergoss. Da die Erkrankung immer schwerer wurde, entschloss man sich zur Operation. Es wurde ein Sequester entfernt, Alveolen und Zähne blieben erhalten. Hierauf trat Besserung ein. Verf. schliesst hieran noch einige theoretische Betrachtungen über den beschriebenen Fall.

Dr. R. Parreidt (Leipzig).

Decréquy (d'Alger): **Névralgie de la branche maxillaire du trijumeau accompagnée d'éruption vésiculaire et consécutive a l'extraction de dents.** (Revue de Stomatologie. Vol. 9, No. 9.

Im August 1900 zog Verf. einer Patientin, die nie an Trigeminusneuralgie gelitten hatte, sechs Zähne. Die vier unteren Schneidezähne und der rechte Eckzahn wurden, da sie sehr locker und dicht mit Zahnstein belegt waren, unter Anwendung von Aethylchlorid entfernt, der festere linke Eckzahn nach Injection von Cocain. Vier Tage später traten Schmerzen in der Gegend des Trigeminus auf, dann in der Zunge und im Hinterkopf, jedoch nur auf der rechten Seite. Der lebhafte Schmerz dauerte fort, er strahlte zuweilen aus nach der rechten Mund- und Zungenhälfte, nach der Schläfe, dem Ohre und der Haut dieser Seite. Auf den befallenen Körpertheilen erschienen Bläschen, nur auf der Schläfe nicht. Später gingen die Erscheinungen über das Gebiet des Unterkieferastes des Trigeminus hinaus nach dem Nacken, wo sie die Kopfbewegungen hinderten. Nach einem Monat verschwanden die Krankheitserscheinungen. *Dr. R. Parreidt* (Leipzig).

J. R. Da Silva (D. D. S., Paris): **Treatment of chronic facial neuralgia by the exstirpation of the nerv in healthy teeth.** (Vortrag in der American Dental Society of Europe. Dental Review, July 15, 1901. Vol. XV, No. 7.)

Eine 50jährige Dame war seit 5 Jahren in der Behandlung von Nervenärzten, da sie an Gesichtsneuralgie auf der linken Seite litt. Sie kam mehreremale zu S. und wünschte die beiden letzten Mahlzähne, die sie noch im Oberkiefer hatte, extrahirt zu haben. Diese Zähne waren vollständig gesund. Der Schmerz wurde immer schlimmer und war im oberen Theile des Gesichts und in der Schläfegegend. S. entschloss sich endlich, den Weisheitszahn aufzubohren und Arsenik zu appliciren. Am folgenden Tage war der Schmerz weg. S. exstirpirte die Pulpa und füllte den Zahn. Die Neuralgie blieb weg.

Eine 45jährige Dame hatte einige Jahre an einem fast beständigen Schmerz im vorderen Theile der rechten Gesichtsseite gelitten, entsprechend dem oberen Eckzahne und der Fossa canina nach dem Auge hinauf. Das Auge erschien immer wie halb geschlossen und litt an Thränenfluss. Zur Zeit der Menses steigerten sich die Schmerzen und die Thränenabsonderung. Im ersten Prämolar war die Pulpa vor vielen Jahren zerstört worden, der Zahn schien in gesundem Zustande zu sein. S. fand die Kanäle gut gefüllt; bohrte sodann den Eckzahn auf, exstirpirte die Pulpa und füllte den Kanal sofort. Der Schmerz liess nach einigen Tagen nach und hörte, wie auch der Thränenfluss, endlich ganz auf.

Eine 34jährige gravide Dame (Tante des Vortragenden) litt an höchst qualvoller Gesichtsneuralgie auf der rechten Seite. Die Dame bestand darauf, dass ihr der Eckzahn, der eine grosse Goldfüllung hatte, extrahirt wurde. Es schien darauf etwas besser zu werden, aber bald trat der Schmerz wieder in der früheren Heftigkeit ein. Die Dame bezog ihn auf den centralen Schneidezahn und wollte diesen ebenfalls extrahiren lassen. Auf Vorschlag S.'s wurde er jedoch aufgebohrt und die Pulpa exstirpirt. Heilung.

Jul. Parreidt (Leipzig).

Dr. **Adloff: Hysterie und Zahnschmerzen.** (Deutsche zahnärztl. Wochenschr., Jahrg. III, No. 157, 30. März 1901.)

Ein 19jähriges Fräulein wurde seit längerer Zeit von heftigen Kopfschmerzen geplagt, die bis zum Rücken ausstrahlten. Die in einem Erholungsheim vorgenommene Untersuchung der Zähne ergab keinen kranken Zahn; die Zahnschmerzen wurden für hysterische erklärt. In einer Nacht, in der die Zahnschmerzen ganz besonders heftig waren, stellten sich dann Lähmungserscheinungen im rechten Bein ein. Zwei Tage darauf consultirte die körperlich und geistig heruntergekommene Patientin den Verfasser, der tiefe Halscaries distalbuccal bei beiden oberen Weisheitszähnen fand. Die Zähne wurden extrahirt, und sofort darnach schwand mit den Zahn- und Kopfschmerzen auch die Lähmung des Beines. *Jul. Parreidt* (Leipzig).

Preston: The relation between dental caries and cervical adenitis. (Dominion Dental Journ., Vol. XIII, No. 8, August 1901; Journ. of the Brit. Dent. Assoc., May 1901.)

Durch die Aufnahme von septischem Material werden die Lymphdrüsen nicht nur vergrössert, sondern auch in ihrer Widerstandsfähig-

keit gegen die Infection des Tuberkelbacillus sehr geschwächt. Solange noch keine tuberkulöse Infection erfolgt ist, verkleinert sich die Drüse von selbst wieder, nachdem die Quelle ihrer Reizung verstopft ist. Ist ein Zahn die Ursache, so sollte man ihn herausziehen; der Verlust eines solchen Zahnes fällt nicht ins Gewicht gegenüber der Gefahr, dass die durch den Zahn vergrösserte Drüse tuberkulös werden kann.

Verf. führt eine Krankengeschichte an, wo Lymphdrüsenschwellung folgte, nachdem er in untere Prämolaren, deren Pulpa erhalten blieb, Amalgam gefüllt hatte. Die Zähne waren nach dem Füllen sehr empfindlich gegen Kaltes, und er meint, dass die Anschwellung auf reflectorischem Wege müsse entstanden sein. Die Capillaren der Umgebung dehnen sich durch den Schmerz aus, und die wiederholte Congestion könne wohl zu einer Lymphdrüsenschwellung führen, obgleich eine Quelle für Resorption septischer Stoffe nicht vorhanden ist.

Jul. Parreidt (Leipzig).

Kleine Mittheilungen.

Bauchwitz (Stettin) stellte auf der Versammlung des Vereins der Zahnärzte in Pommern einen Kranken vor, der an **Tabes dorsalis** litt und dessen **Mundhöhle** folgendes Krankheitsbild darbot. Der sehr marastische und seelisch deprimirte Kranke zeigte einen zahnlosen Oberkiefer, dessen letzten fünf Zähne Patient vor wenigen Tagen selbst entfernt hatte. Durch einen Spalt trat der Alveolarfortsatz zu Tage, und seine Spitzen irritirten die Lippenschleimhaut. Die Schleimhaut des Gaumendaches war gelockert und konnte so weit abgehoben werden, dass man den Knochen sah. Der Unterkiefer war gesund, er trug noch die Schneidezähne und zwei Bicuspidaten. Die nähere Ursache der Erkrankung konnte nicht festgestellt werden. Vortragender feilte zunächst die Alveolenspitzen glatt, tupfte die Schleimhaut mit alkoholischer Arg. nitric.-Lösung und verordnete Spülungen mit Kal. permanganic. Unter dieser exspektativen Therapie trat bald Besserung der Lippenschleimhaut ein, und es kam zur Abstossung eines 3 cm grossen Sequesters, der sich auf die Alveolen von der Gegend des mittleren Schneidezahnes bis zur Gegend des zweiten Prämolar erstreckte. Hierauf besserte sich auch das Allgemeinbefinden schnell, so dass der Patient, der bisher geführt werden musste, wieder allein gehen konnte. Der Spalt im Zahnfleisch war fast ganz geschlossen, und man konnte hoffen, dass man in einiger Zeit eine Prothese für den Kranken, der Fleischer war, anfertigen könnte. (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 5. J., No. 27.) *Dr. R. P.*

Gelegentlich der 70. Jahresversammlung der British Medical Association zu Manchester fand eine Discussion über **Dauererfolge der Operationen wegen Empyems des Sinus maxillaris und frontalis** statt, wobei Lermoyez-Paris und Tilley-London referirten. Man war allgemein der Ansicht, dass sich die intranasalen Methoden besser bewährten. (Münch. Med. Wochenschr., 49. Jahrg., No. 38.)

Dr. R. P.

Wie Dr. Chir. dent. Emil Herbst in einem Aufsatz über „Die Theorie der Brückenarbeiten“ mittheilt, haben Schneide- und Eckzähne an der Schneide den gleichen Umfang, wie am Hals. Eine Thatsache, die für die Anfertigung von Ringen um diese Zähne von grosser Bedeutung ist und eine wesentliche Erleichterung schafft. Im genannten Aufsatz warnt Herbst vor der übermässigen Verwendung von Guttapercha zur Befestigung von Brücken. Sie quelle und dränge somit Stiftzähne und Brücken aus ihrer Lage. Durch Zusatz von Chloroform werde das Quellen wesentlich eingeschränkt. Herbst will Guttapercha nicht zur Befestigung von Kronen angewandt wissen. Zum Schluss stellt Verf. noch folgende Grundsätze auf:

1. Die Träger der Brücken sind Wurzeln und Zahnkronen, z. T. auch das Zahnfleisch, „jedoch dieses niemals allein.“
2. Die Befestigungsarten der Brücke sind in der Hauptsache Krone, Ringe, Stifte, aber keine Klammer.
3. Die Befestigungen sind für dauernde Befestigung Cement, für lösbare Guttapercha.
4. Die Basis einer Brücke soll in 4—8 mm Breite auf dem Zahnfleisch liegen, schwebende Brücken sind möglichst zu vermeiden.
5. Eine Brücke soll festsitzend sein, grosse dürfen abnehmbar sein, jedoch im allgemeinen nur vom Zahnarzt selbst abgenommen werden.
6. Der Hauptbestandtheil der Brücken sei Gold, Platina, Zinn und künstliche Zähne. *Dr. R. P.*

Die Behandlung der Hämophilie mit Chorcalcium. Wallis (Brit. med. Journ., 10. Mai 1902) räth, bei Zahnoperationen an Blutern prophylaktisch dreimal täglich 1,0 Chorcalcium zu geben. Durch den längeren Gebrauch dieses Mittels werde die Gerinnungsfähigkeit des Blutes so vermehrt, dass man Extractionen ohne heftige Blutung vornehmen könne. Lässt man das Mittel dann wieder weg, so verliert sich die gute Wirkung, und die Leute bluten bei jeder Gelegenheit wieder heftig. (Münch. med. Wochenschr., 22. Juli 1902.) *J. P.*

Geschäftsbücher für Zahnärzte. Die Handlungen zahnärztlicher Bedarfsgegenstände haben wieder am Jahresschlusse ihren Kunden Geschäftsbücher zugeschickt, die in der Praxis gut zu verwenden sind. Uns sind folgende zugegangen:

1. **Friese's** „Dental Notizkalender“.
2. **Poulson's** „Tagebuch für Zahnärzte“.
3. **Ash & Sons'** „Dental-Notizbuch“.
4. **Oskar & Emil Pappenheim's** „Zahnärztlicher Vormerkkalender“.
5. **Herrmann Thiel's** Dental-Notizkalender.

No. 1 und 2 eignen sich besonders zu Tagebüchern oder auch zu Contobüchern, No. 3, 4 und 5 zum Vormerken von Anmeldungen und Verabredungen. Die Ausstattung aller ist gut, ihre innere Einrichtung zweckmässig. *J. P.*

XXI. Jahrgang. 2. Heft. *Februar 1903.*

Deutsche Monatsschrift

für

Zahnheilkunde.

[*Nachdruck verboten.*]

Der sogenannte „erschwerte Durchbruch des Weisheitszahnes".

Aus dem Königl. zahnärztlichen Institut der Universität Breslau.

Von

Dr. med. **Fritz Williger,**

Stabsarzt im Grenadier-Regiment König Friedrich III. (2. Schlesischen) No. 11 in Breslau.

In den meisten Lehrbüchern der Zahnheilkunde findet man ein besonderes Kapitel den pathologischen Vorgängen gewidmet, welche beim Durchbruch des Weisheitszahnes verhältnissmässig häufig auftreten. Man pflegt diese Vorgänge unter dem Namen „erschwerter Durchbruch des Weisheitszahnes", „Dentitio difficilis dentis sapientiae" zusammenzufassen. Die Franzosen haben die Bezeichnung „accidents de la dent de sagesse" gewählt. Diese französische Bezeichnung trifft zwar nicht ganz das Richtige, erscheint aber immerhin besser als die deutsche Benennung, die aus falschen Vorstellungen hervorgegangen ist. Dies nachzuweisen, ist der Zweck der vorliegenden Arbeit

Wie so viele Fragen in der Zahnheilkunde, ist auch diese durchaus nicht genügend aufgeklärt. Die Vorgänge sind vielfach mangelhaft beobachtet, unrichtig gedeutet und unrichtig dargestellt worden. Am meisten nimmt es Wunder, dass fast keiner der

zahlreichen Autoren auf die ungemein wichtige Betheiligung des Lymphgefässsystems eingegangen ist. Dabei steht die Erkrankung der Lymphdrüsen direct im Vordergrund des Krankheitsbildes. Partsch [1]) hat als Erster darauf aufmerksam gemacht, doch ist seine Bemerkung anscheinend allgemein noch nicht genügend bekannt und gewürdigt.

Baume behandelt in seinem Lehrbuch der Zahnheilkunde [2]) den „erschwerten Durchbruch des Weisheitszahnes" unter den Krankheiten der Kieferknochen. Er legt das Hauptgewicht auf die Ostitis, die Knochenentzündung. Als Ausgangspunkt betrachtet er eine locale Gingivitis, die rasch auf die Gaumenbögen übergreife, Angina dentaria und bald auch „Ankylose" verursache. Diese Ankylose sei durch Fortpflanzung der Gingivitis auf das Kiefergelenk und die inserirenden Muskeln veranlasst. Er verneint ausdrücklich, dass die locale Affection ein Geschwür sei. Die Betheiligung der Lymphdrüsen erwähnt er überhaupt nicht. Dagegen beschreibt er das Auftreten von neuralgischen Schmerzen, die nach Auge und Ohr ausstrahlen.

Nach seiner Meinung ist die Ursache der localen Gingivitis das „sehr straffe und dicke Zahnfleisch am aufsteigenden Unterkieferast". Dass die von anderer Seite beschuldigte Enge des Raumes die Schuld trüge, weist er zurück, da auch bei hinreichendem Raum sich gleiche entzündliche Vorgänge einstellen können.

In dieser Darstellung ist vieles unrichtig. Die „Ankylose", das, was heutigen Tages Kieferklemme genannt wird, ist nicht Folge des Uebergreifens auf das Kiefergelenk, sondern nur durch das Uebergreifen des entzündlichen Processes auf die Lymphdrüsen und einen Theil der Kaumuskulatur (Masseter und Pterygoideus internus) bedingt. Die neuralgischen Ohrenschmerzen sind Folge der Lymphdrüsenanschwellungen; sie treten auf, sobald die Entzündung die Drüsen ergriffen hat.

Der grösste Irrthum in seiner Darstellung ist aber die Angabe, dass die locale Affection kein Geschwür sei und dass das klinische Bild hauptsächlich durch eine Entzündung des Kieferknochens, eine Ostitis, beherrscht werde. Die locale Affection zeigt im Gegentheil fast immer einen ausgesprochen geschwürigen Charakter. Von ihr aus werden zunächst die Lymphdrüsen und bald auch die Muskeln afficirt, und damit ist das typische Bild

1) C. Partsch, Erkrankungen der Zähne und der Lymphdrüsen. Vortrag, gehalten in der Festversammlung zur Feier des 25jährigen Jubiläums der Berliner zahnärztlichen Gesellschaft.

2) Zweite Auflage. Leipzig 1885.

fertig. Bei Vernachlässigung kann es allerdings, aber erst secundär zu einer Periostitis mit ihren bekannten Folgen kommen, aber dies sind Seltenheiten.

Nessel [1]) fasst die Erkrankung als eine marginale Periosterkrankung auf. Er meint, dass sie nur vorkommen könne, „wenn das Gebiss des entsprechenden Gebissquadranten bei gedrängter Stellung der Zähne vollkommen complet ist". Dann nämlich werde die Schleimhaut an den Gelenkfortsatz des Unterkiefers herangezogen, könne sich nicht bis zum Zahnhals zurückziehen, es bleibe daher über den hinteren Höckern ein Blindsack bestehen, in dem sich Gährungs- und Entzündungserreger ansammeln könnten. Von dort breite sich die Entzündung rasch „auf das Periost der Aussenfläche des Kiefers und seines Gelenkfortsatzes" aus.

In Nessel's Beschreibung werden die Lymphdrüsen überhaupt nicht erwähnt. Es scheint ihm auch nicht bekannt zu sein, dass die Enge des Raumes keine wesentliche Vorbedingung für das Zustandekommen des Leidens ist, dass auch, wenn der zweite Molar längst extrahirt ist, sich am dritten Molar locale Schleimhautentzündungen und Geschwüre bilden können. Endlich ist die Angabe wohl nicht haltbar, dass die Entzündung nur auf das Periost der Aussenfläche des Kiefers übergreifen soll, sie verbreitet sich ebenso auch auf das Periost der Innenfläche, es kommt lediglich darauf an, wo der erste Entzündungsherd sitzt. Die Kieferklemme nennt er Mundsperre (Trismus). Unter „Trismus" ist aber pathologisch ein anderer Vorgang zu verstehen, als er in diesen Fällen in die Erscheinung tritt.

Recht reichhaltig ist die französische Litteratur. Doch trotz der vielen zum Theil langen und sorgsamen Arbeiten scheint die Frage der Accidents de la dent de sagesse nicht ausreichend geklärt, es hat sogar in der neuesten Zeit noch Moty mit einer ganz eigenthümlichen Hypothese hervortreten können. Im allgemeinen werden „accidents muqueux, osseux und nerveux" unterschieden. Für die nervösen Affectionen sind wenig stichhaltige Belege beigebracht, denn es dürfte wohl zu weit gegangen sein, wenn man wie Salter, Blindheit oder Armlähmung, oder wie Andere gesehen haben wollen, Epilepsie und Chorea auf Störungen beim Durchbruch des Weisheitszahnes zurückführen will. [2]) Ebenso werden sich bei genauer Beobachtung die Schleimhaut- und Knochenerkrankungen nicht scharf von einander sondern lassen,

1) J. Scheff, Handbuch der Zahnheilkunde, 1892. Band II, 1. Abtheilung Seite 600—603.

2) Heydenreich, Des accidents provoqués par l'éruption de la dent de sagesse. Thèse de Paris 1887.

da sie in einander übergehen. Dumont [1]) beschreibt die begleitende Lymphdrüsenentzündung deutlich, würdigt aber ihre Bedeutung nicht genügend. Auffallend häufig findet man recht schwere Fälle beschrieben, z. B. Todesfälle, langwierige Knocheneiterungen, grosse Nekrosen, Halsphlegmonen, Sinusphlebitis, Fisteln durch den weichen Gaumen, nach dem Hals, nach dem Jochbein und der Schläfe zu. Dementsprechend sind auch schwere Eingriffe ausgeführt worden, insbesondere ist man zuweilen sogar zur Kieferresection geschritten. Ueber die Entstehung der Kieferklemme ist viel gestritten worden, von Manchen ist sie als ein reflectorischer Krampf der Kaumuskeln gedeutet worden, [2]) auch Entzündung des Kiefergelenks hat man angenommen, erst allmählich ist man zu der richtigen Deutung gekommen. Ueber die Ursachen der „accidents" war man lange Zeit uneinig. Man hat sich schliesslich fast allgemein der Ansicht von Magitot [3]) angeschlossen. In seiner „déscription magistrale" hat er für die Entstehung der Accidents zwei Möglichkeiten angenommen. Sie könnten auf mechanischem und septischem Wege zu Stande kommen. Mechanisch soll die Enge des Raumes und die Grösse des Weisheitszahnes und seiner Wurzeln zu Entzündungen führen. Wiewohl Magitot selbst Gegenargumente ins Feld führt, hält er diese Möglichkeit doch nicht für ganz ausgeschlossen. Unbedingt nöthig ist aber seiner Meinung nach immer, dass das Zahnfleisch an einen, wenn auch noch so kleinen Punkte, von dem kommenden Zahn durchbohrt sei. Dann könne jederzeit eine Infection erfolgen. Diese führe leicht zur Arthrite alvéolaire und dann zu weiteren schwereren Erscheinungen. Er nimmt also, wohl gemerkt, an, dass von dem primären Infectionsherde eine Infection des Periodontiums stattfinde. (Unter Arthrite alvéolaire verstehen die Franzosen das, was bei uns Periodontitis, von Manchen auch Pericementitis genannt wird.) Von dem Periodontium geht dann nach seiner Ansicht die Entzündung auf den Kieferknochen über und führt zu dem bekannten Krankheitsbilde. [4])

In offenbaren Gegensatz zu dieser sonst allgemein angenommenen Anschauung hat sich neuerdings Moty in einer 1901 in der Revue de chirurgie erschienenen ausführlichen Arbeit gestellt. [5]) Ihn hatten die bisherigen Erklärungsversuche nicht befriedigt. Er hatte mehrere Weisheitszähne extrahirt, die er als „gesund" bezeichnet. Die Pulpa lebte, doch befanden sich an

1) Dumont, Contribution à l'étude des phlegmons périmaxillaires d'origine dentaire. Thèse de Paris, 1894. Steinheil.
2) Ch. Heath, Encyclopédie internationale de chirurgie. S. 543.
3) Dumont, a. a. O.
4) Dumont, a. a. O. S. 85.
5) Moty, Revue de chirurgie, Mai-Juli 1901.

den Wurzeln grössere und kleinere entblösste Stellen mit Congestion des benachbarten Periodonts, manchmal auch Resorptionsstellen. Dreimal fand er an einem solchen „gesunden" Zahne auch eine granulomartige Bildung, in einem dieser Gebilde auch kleine Schmelzmassen. Diese drei Beobachtungen haben ihm genügt, eine neue Hypothese aufzustellen. Die Arbeit ist in ihren Schlüssen durchaus verfehlt, da sie auf einer falschen Grundlage beruht. Es ist aber interessant zu sehen, wie der Verfasser sich bemüht, seine einmal gefasste Meinung zu stützen und zu belegen und wie er dabei seinen Beobachtungen oft Zwang anthun muss, um sie für seine Hypothese verwerthen zu können.

Die von ihm als „gesund" bezeichneten und beschriebenen Zähne sind ganz unzweifelhaft nicht gesund, sondern tragen die unverkennbaren Merkmale der Periodontitis an sich. Wir können nach seiner Beschreibung nur annehmen, dass die Wurzelhaut entzündet war. Dazu gehört immer eine Infection. Moty behauptet freilich, die Eiterung sei aseptisch, den Beweis bleibt er aber schuldig, und er wird ihn auch schwerlich erbringen können.

Aus seinen Beobachtungen hat er nun folgende Schlüsse gezogen:

1. Es giebt leichte Accidents de la dent de sagesse infolge der Zahnfleischreizung beim Durchbruch des Weisheitszahnes. Verletzungen beim Kauakt und Infection sind dabei häufig.

2. Die schweren Accidents (worunter er Phlegmone mit Eiterbildung u. s. w. versteht) entstehen

a) infolge von Wucherung eingeschlossener Epithelreste (neben dem Weisheitszahn),

b) bei totaler Einschliessung (Retention) des ganzen Weisheitszahnes,

c) infolge von Caries des Weisheitszahnes.

Er hält nämlich die von ihm an den Wurzeln seiner extrahirten Weisheitszähne gefundenen Massen, in denen er viele Epithelien gefunden hat, für überschüssige Zahnkeime (anomalies par excès) und stellt sie in eine Linie mit cystischen im Kiefer vorkommenden Bildungen, z. B. den Epithelcysten (Malassez), den Follikulärcysten (Magitot), den embryoplastischen Cysten (Broca). Der Ausgangspunkt für die Accidents sei aber keine Cyste, sondern nur eine „masse fongueuse". Wenn der ganze Weisheitszahn retinirt sei, so wirke er in seiner Gesammtheit ähnlich einer Cyste. Nun stellt er bezüglich der Kiefercysten eine merkwürdige Behauptung auf:

„Les épithéliums inclus ont de la tendance à suppurer entre la vingtième et la trentième année de la vie: ainsi se comportent les débris épithéliaux voisins de la dent de sagesse dans sa totalité, quand elle est profondément incluse."

Diese eigenthümliche Neigung der Epithelcysten, ohne ersichtlichen Grund zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr zu vereitern, ist bisher nicht bekannt gewesen. Hier thut Moty den Thatsachen Gewalt an, um Stützen für seine Ansicht zu haben. Sehr sonderbar ist seine Erklärung der Fälle, in denen der Weisheitszahn direct im ulcerirten Zahnfleisch sitzt. Die Ulceration, meint er, sei dann nicht local durch Trauma und Infection von aussen hervorgerufen, sondern sie sei von innen her durch Fortleitung der Entzündung der „masses fongueuses" entstanden. Der Gang des Eiters „von aussen nach innen" sei unnatürlich. Eiter gehe stets nach aussen. Es handelt sich hier aber doch nicht um den Gang fertig gebildeten Eiters, sondern um den Gang einer Infection; diese geht von aussen nach innen.

Die Folge seiner Anschauung ist, dass er unter allen Umständen den schuldigen Weisheitszahn zu entfernen sucht. Damit muss er, wenn der Zahn noch ganz im Kiefer steckt, natürlich zur Resection des Kiefers schreiten. Nach seiner Theorie müsste es allerdings auch genügen, wenn man den Kiefer eröffnete und die entzündeten Massen auslöffelte. Er hat das auch versucht, aber der Erfolg hat den Erwartungen nicht entsprochen. Trotzdem hält er an seiner vorgefassten Meinung fest und empfiehlt diese Methode.

Ich übergehe technische Einzelheiten, wie z. B. die Empfehlung, bei bestehender Kieferklemme den Mund durch Einführung des Fingers zu eröffnen. Seien dann Zähne mit tiefer Caries vorhanden, die für das Hervorrufen der Accidents geeignet (susceptibles) erscheinen, so seien sie sofort zu extrahiren. Davon, dass man durch sorgfältige Untersuchung den schuldigen Zahn ausmitteln kann, und dass man ihn sogar erhalten kann, spricht er kein Wort.

Seine Empfehlung, die entstandene Phlegmone mit „Durchziehen von sechs bis acht Pferdehaaren durch die entzündete Haut über der Höhe der Geschwulst" zu behandeln, muthet uns in einer Arbeit aus dem Jahre 1901 höchst eigenthümlich an.

Besondere Würdigung verdient seine Ansicht über die Entstehung der Kieferklemme. Er schreibt dem Canal dentaire (can. mandibularis) dabei eine besondere Bedeutung zu. Durch diesen Canal soll sich die Entzündung in die Flügelgaumengrube fortpflanzen und eine Myositis der „muscles pterygoidiens" veranlassen. — Dies ist auch eine neue Anschauung. Seiner Theorie entsprechend hat er nun in einem Falle den Canal dentaire eröffnet, hat aber normale Verhältnisse darin gefunden und die Kieferklemme hat sich nicht verloren. Das stört ihn aber in seiner Ansicht nicht, er hat doch Recht. Ganz merkwürdig ist

endlich noch seine Ansicht über die vom Weisheitszahn ausgehenden Fisteln. Da doch das ganze Leiden von einer epithelialen Bildung ausgehen und die Eiterung „aseptisch" sein soll, so meint er, müssten auch die von einem „gesunden" Weisheitszahn ausgehenden Fisteln mit Epithel (!) ausgekleidet sein. Diese Beobachtung würde (so meint er) seine Theorie bestätigen, leider hat er noch keine Zeit gefunden, diesbezügliche Untersuchungen zu machen.

Es ist zu befürchten, dass seine Erwartungen sich nicht erfüllen werden, falls er die Zeit zu dieser Untersuchung finden wird.

Die ganze Arbeit Moty's ist im grossen wie im kleinen verfehlt. Man kann nur bedauern, dass der Verfasser so viel Zeit und Mühe darauf verwendet hat. Noch mehr aber ist zu bedauern, dass infolge der falschen Anschauungen von der Entstehung der Accidents eine ganz verkehrte Therapie empfohlen wird. Es werden Eingriffe empfohlen, wie Kieferresectionen durch Schnitt von aussen, Eröffnung des Can. mandibularis, Entfernung gesunder zweiter Mahlzähne, die sich durch nichts rechtfertigen lassen und geeignet sind, die Kranken direct zu schädigen und zu entstellen. Man kann sich des Eindrucks nicht erwehren, dass hier vielerlei Kiefererkrankungen anderer Art kritiklos in einen Topf geworfen und dem unglücklichen Weisheitszahn als Sünder aufgebürdet worden sind. Derartig schwere Fälle, wie sie Moty und auch andere Franzosen beschreiben, sind deutschen erfahrenen Zahnärzten und Chirurgen unbekannt. Sollte das nur am Material liegen?

Die klinische Beobachtung in der hiesigen zahnärztlichen Universitätsklinik hat ergeben, dass der Ausgangspunkt für sämmtliche vom gesunden Weisheitszahn ausgehenden entzündlichen Erscheinungen in der primären Verletzung und secundären Infection der den vorbrechenden Zahn bedeckenden Schleimhautpartien zu suchen ist. Dementsprechend führt die hier geübte Therapie, die Reinigung und Tamponade mit Jodoformgaze, ohne Ausnahme zum gewünschten Ziel und zwar in den frischeren Fällen mit Erhaltung des Zahnes.

Wohl gemerkt, es handelt sich hier um vollkommen gesunde, intacte Zähne. Die Kiefererkrankungen, welche von zerstörten Weisheitszähnen mit zerfallener Pulpa und entzündeter Wurzelhaut ausgehen, dürfen nicht mit den Vorgängen, die hier besprochen werden sollen, zusammengeworfen werden. Sie verlaufen ganz ebenso, wie die von den ersten und zweiten Molaren ausgehenden Erkrankungen und haben weder klinisch noch praktisch wesentliche Verschiedenheiten, wenn man nicht die gesteigerten Extractionsschwierigkeiten dazu rechnen will. Bei Durchsicht der Litteratur kommt man aber unwillkürlich auf den Gedanken, dass

infolge mangelhafter Beobachtung doch wohl zuweilen Verwechselungen vorgekommen sein mögen. Es ist ja bekannt, dass der anscheinend eben erst durchbrechende Weisheitszahn schon sehr tief zerstört sein kann. Natürlich kann es auch bei diesen noch nicht ganz durchgetretenen kranken Zähnen zum Zerfall der Pulpa mit ihren Folgen kommen.

Der Durchbruchsprocess der unteren Weisheitszähne, um die es sich meistens handelt, verläuft ungefähr folgendermassen. Im Lebensalter von etwa 17—25 Jahren sieht man, normalen Biss und gesunde oder nur wenig erkrankte Zähne vorausgesetzt, die Stelle des Weisheitszahnes leicht vorgebuckelt, von unveränderter Schleimhaut überzogen. Bisweilen klafft (meistens mesial) eine kleine Oeffnung, durch welche die eingeführte Sonde auf einen harten glatten Körper stösst. In anderen Fällen sieht man einen oder beide mesiale Höcker aus der Schleimhaut herausragen, zuweilen liegt die ganze mesiale Hälfte frei, während die distale Hälfte der Krone noch von einem capuzenartigen Schleimhautlappen (capuchon der Franzosen) überzogen ist. Für gewöhnlich ist in solchen Fällen auch nicht die Spur einer entzündlichen Reizung wahrzunehmen, auch subjectiv bestehen keinerlei Beschwerden. Meist wissen die Leute überhaupt nicht, dass sie hinten noch einen Zahn bekommen. In diesem viertel- oder halbdurchgebrochenem Zustand kann der untere Weisheitszahn geraume Zeit verbleiben. Es macht fast den Eindruck, als ob er nicht weiter hinauskönne, weil er durch den gegenbeissenden Antagonisten, insbesondere durch den oberen Weisheitszahn daran gehindert wird. Bei einem meiner Patienten ist der rechte Weisheitszahn zu drei Vierteln, der linke halb durchgebrochen — seit sechs Monaten. In diesem Zeitraum ist nun die Gelegenheit zur cariösen Erkrankung des durchbrechenden Zahnes reichlich gegeben. Selbst in einem wohlgepflegten Munde (und wie oft findet man den bei 20jährigen Individuen) sammeln sich in der verborgenen stillen Ecke am Kieferwinkel Speisereste an, schieben sich unter die Zahnfleischcapuze und haften an den Fissuren. Damit ist der Angriffspunkt für die Caries gegeben, die gerade an den an und für sich oft kümmerlich ausgebildeten Weisheitszähnen erschreckend rasche Fortschritte machen kann. Bei Vernachlässigung ist der Zerfall der Pulpa mit Folgen unvermeidlich.

Aber auch wenn der Zahn gesund bleibt, können in diesem Zeitraum die Erscheinungen eintreten, welche man oft kurzweg als erschwerter Durchbruch des Weisheitszahnes bezeichnet. Es kommen jetzt wieder die beiden oben schon erörterten Möglichkeiten in Frage. Erstens kann beim Beissen durch den Antagonisten oder durch einen zwischen die Zähne gerathenen harten Gegenstand die Schleimhautcapuze verletzt und die verletzte Stelle

durch Infection geschwürig werden, zweitens können die unter den Zahnfleischlappen gerathenen Speisetheile in Gährung übergehen und von unten her die Schleimhaut zu geschwürigem Zerfall bringen. Besteht schon Fissurencaries, so ist diese Möglichkeit noch näher gerückt, auch können dann die scharfen Kanten der cariösen Höhle eine Verletzung beim Beissen bewirken. Somit hätten wir hier dieselben Vorgänge, wie sie bei jedem Zahndurchbruch vorkommen können. Dort aber sind sie selten und beim Weisheitszahn häufig. Woher kommt das? Das liegt an den ungünstigen Platzverhältnissen des Weisheitszahnes. Der Schleimhautlappen kann nicht distal über den Zahn hinabgleiten, weil er gegen den aufsteigenden Kieferast gepresst wird. Ferner können sich, wie schon vorhin erwähnt, in dieser Ecke die Speisereste leicht ansammeln und sind weder durch die Zunge noch durch Bürste und Spülungen leicht zu entfernen, haben also Zeit, sich unter die Schleimhaut zu schieben, und der Infection Vorschub zu leisten. Ausserdem greifen vom unteren Weisheitszahn alle entzündlichen Processe rasch auf die nahen Muskeln und Lymphdrüsen über.

Magitot[1]) hat somit durchaus Recht, wenn er behauptet, dass zum Zustandekommen der Accidents die Eröffnung des Zahnfleisches, wenn auch nur an einem kleinen Punkt, nöthig sei. Das ist sicher der gewöhnliche Lauf. Man wird aber auch Cruet[2]) theoretisch beistimmen können, der diese Eröffnung nicht einmal für nöthig erklärte. Auch wenn der Zahn noch nirgends durchgebrochen ist, kann der Antagonist auftreffen, Verletzungen hervorrufen, und es können wohl auch durch die verdünnte Schleimhaut Mikroorganismen bis zum Zahn hindurch wandern, von wo sie sich dann weiter ihren Weg suchen. Einschlägige Fälle dieser letzten Art sind unter den hiesigen klinischen Beobachtungen nicht vorhanden. Sehr charakteristisch aber für die Verletzungen der Schleimhaut durch den gegenbeissenden Weisheitszahn der anderen Seite mit ihren Folgen ist nachstehender Fall.

Fall 1. A. H., 28 Jahre. Der obere linke Weisheitszahn beisst gegen den linken aufsteigenden Kieferast und hat dort ein Geschwür erzeugt, das zu Lymphdrüsenentzündung und Kieferklemme geführt hat. Da der Zahn schon cariös ist, wird er extrahirt.

Einen Monat später erscheint dieselbe Patientin. Der untere linke Weisheitszahn hat jetzt, da der Antagonist fehlt, weiter heraustreten können, trifft beim Biss gegen den oberen Alveolarfortsatz und hat nun seinerseits ein Geschwür erzeugt, von dem eine Stomatitis ulcerosa ausgegangen ist.

1) Dumont, a. a. O.
2) Dumont, a. a. O.

liche Schwellung, in der man, wenn die Kieferklemme chronisch geworden ist, zuweilen einzelne Stränge unterscheiden kann. Der Verlauf und die Behandlung des Leidens ist von Partsch so ausführlich und erschöpfend behandelt, dass sich ein weiteres Eingehen darauf an dieser Stelle erübrigt. Doch muss noch besonders hervorgehoben werden, dass in solchen Fällen von einer Ankylosis, d. h. einer Erkrankung des Kiefergelenks, gar keine Rede sein kann, wenn schon natürlich später infolge der langen Unbeweglichkeit der Gelenke sich auch dort Störungen entwickeln können, die sich in Knacken und Reiben bei Bewegungen äussern. Die Kieferklemme durch reflektorische Vorgänge zu erklären, wie manche Autoren thun, ist nur in beschränktem Sinne möglich. Die Entzündung in dem Muskelgewebe löst natürlich schon bei Bewegungsversuchen heftige Schmerzen aus und reizt dadurch die Muskeln zur Contraction. Im wesentlichen aber beruht die Kieferklemme auf der mechanischen Behinderung des Mundöffnens durch die starre Infiltration der starken mundschliessenden Muskeln, welche die schwachen Mundöffner nicht überwinden können.

Als unmittelbare Folge der Kieferklemme entwickelt sich ein höchst quälender Krankheitszustand. Erstens stösst die Ernährung auf Schwierigkeiten. Ferner ist die künstliche Reinigung des Mundes sehr erschwert. Endlich aber hört auch die natürliche Reinigung des Mundes durch das Spiel der Zunge, der Wangen und Lippen auf, und damit tritt sofort das Bild der einfachen Mundentzündung, der Stomatitis catarrhalis, ein. Scheusslicher Foetor ex ore, dicker Belag der Zähne und der geschwollenen Schleimhaut, Speichelfluss sind ihre hervorstechendsten Zeichen.

Damit einher gehen ausser dem allgemeinen Unwohlsein sehr erhebliche Schmerzen an dem Entzündungsherd, die von dort bis nach der Schläfe und dem Ohr ausstrahlen. Sie halten beständig an, rauben den Schlaf und steigern sich naturgemäss bei jedem Versuch zu essen, so dass die Kranken bald aus Furcht die Nahrung verweigern. Nunmehr haben wir das Bild der Kachexie buccale (Chassaignac).[1]) Die Umgebung des Kieferwinkels zeigt eine beträchtliche entzündliche Schwellung von elastisch-harter Consistenz mit Röthung der Haut und von grosser Empfindlichkeit. Die Drüsen sind nicht mehr unter dem Kieferrand abzutasten, sondern in einer brettharten ausgedehnten Schwellung verschwunden. Es hat sich also zu der Lymphadenitis die Perilymphadenitis gesellt. Im weiteren Verlauf kann es natürlich auch zu eitriger Einschmelzung, zum Drüsenabscess, kommen.

1) Dumont, a. a. O.

Fall 3. A. W., 18 Jahre alt. Infolge Geschwürsbildung an der Kieferschleimhaut am durchbrechenden Weisheitszahn rechts unten Entzündung einer Unterkieferlymphdrüse. Beginn mit kleiner, rasch zunehmender Drüsenschwellung, am zweiten Tage Fieber, mit Schüttelfrost beginnend. Daran anschliessend rasche Ausbildung eines Abscesses, der durch Incision am sechsten Tage eröffnet werden musste.

Ungleich häufiger kommt es von der Periostitis aus zur Abscessbildung innerhalb des Mundes. Oft brechen diese Abscesse spontan in die Mundhöhle durch. Wenn man bei der Untersuchung den Mund gewaltsam öffnet, um an den Erkrankungsherd zu gelangen, quillt häufig von der Gegend des Weisheitszahnes her eine Menge Eiter und überschwemmt das Gesichtsfeld, so dass eine genaue Untersuchung erschwert wird. Selbstverständlich kann die periostitische Erkrankung auch zu weiteren Folgen führen. Einmal kann der Zahn absterben, in seiner Alveole gelockert und herausgehoben werden. Ferner kann es zur Knochenentzündung mit Nekrose und Sequesterbildung kommen. Es können dann Fisteln nach der Mundhöhle und auch nach der äusseren Haut entstehen.

Derartige Fälle findet man, wie oben schon erwähnt, namentlich in der französischen Litteratur verhältnissmässig häufig beschrieben.[1])

In dem ganzen ziemlich reichhaltigen Material der Breslauer Klinik seit 1890 ist nicht eine einzige derartige Beobachtung aufgezeichnet. Es muss daher wohl angenommen werden, dass die hiesigen Patienten nicht so lange gewartet haben, ehe sie die ärztliche Hilfe nachsuchten. Denn im allgemeinen vergeht bis zum schweren Ergriffensein des Knochens eine erhebliche Zeit, und die Beschwerden sind so hochgradig, dass sie auch Leute mit geringer Intelligenz bald zum Arzte treiben.

Es muss hier nochmals im Gegensatz zu anderen Autoren hervorgehoben werden, dass von einer primären Ostitis, einer Knochenentzündung, nicht die Rede sein kann. Niemals gehen die entzündlichen Erscheinungen aus dem Innern des Kieferknochens hervor. Ohne vorherige Weichtheilsinfection sind sie nicht denkbar. Deshalb muss auch die Therapie zunächst die Weichtheilserkrankung bekämpfen. Gelingt dies, so wird man eine Knochenerkrankung überhaupt nicht eintreten sehen.

Die primäre Weichtheilsinfection am Weisheitszahn, das „Decubitalgeschwür", wie Kümmel[2]) es nennt, kann aber noch

1) Moty, a. a. O. Heydenreich, Des accidents provoqués par l'éruption de la dent de sagesse. Thèse de Paris, 1878.

2) Handbuch der praktischen Chirurgie, herausgegeben von Bergmann, Bruns, Mikulicz. 1. Aufl., Band 1.

in anderer Richtung sich fortpflanzen, nämlich zur Mandelentzündung führen. Dies geschieht wahrscheinlich häufiger, als man gemeinhin denkt. Den Zahnärzten ist die alte Bezeichnung „Angina dentaria" noch geläufig. Man hat sie zu Gunsten treffenderer klinischer Benennungen aufgegeben. Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass von entzündlichen Zahnerkrankungen aus die Mandeln inficirt werden können und zwar vom Weisheitszahn aus auch durch directes Uebergreifen der Entzündung auf die benachbarten Weichtheile des Gaumens. Deshalb sind Schlingbeschwerden eine sehr gewöhnliche Klage der Kranken. Auch kann man oft Röthung und Schwellung des benachbarten Gaumenpfeilers sehen. In der Folge kann es zur Tonsillitis, Peritonsillitis und zum Mandelabscess kommen. Einen analogen Fall habe ich eben beobachtet:

Fall 4. C. F., 21 Jahr. Dritter Molar links unten, tief zerstört, ist seit zwei Tagen periodontitisch. Von ihm ausgehend abscedirende Periostitis am horizontalen Ast mit beträchtlicher Schwellung. Drüse *c* kirschgross, sehr empfindlich. Extraction des Zahnes, Incision des Abscesses, worauf Abschwellung eintrat.

Zwei Tage darauf unter Fieberanstieg doppelseitige eitrige Mandelentzündung (Tonsillitis follicularis). Rechts erfolgte rasche Abheilung, links dagegen entwickelte sich langsam ein sehr beträchtlicher Mandelabscess, bei dessen Spaltung sich eine bedeutende Menge Eiter entleerte. Der entzündliche Process am Kiefer war unterdessen längst abgeheilt.

Im allgemeinen aber verläuft die Erkrankung milder und ohne besondere Complicationen. Wenn die Patienten nur rechtzeitig Hilfe nachsuchen, dann kann ihnen rasch und sicher geholfen werden.

In keinem einzigen der in der hiesigen Klinik beobachteten Fälle hat die hier geübte Therapie versagt, so dass man sich meistens auf leichte Eingriffe hat beschränken können und nur selten zur Extraction des Weisheitszahnes hat schreiten müssen. Zu schwereren Eingriffen ist es überhaupt nicht gekommen. In den einfacheren Fällen, in denen es sich nur um ein oberflächliches Geschwür handelt, ohne dass eine Mitbetheiligung der Drüsen festzustellen ist, genügen fleissige Spülungen mit der hier gebräuchlichen Thymollösung, um in wenigen Tagen Heilung des Geschwürs herbeizuführen (Thymol. 0,5, Spir. 100,0, M. D. S. ein Kaffeelöffel auf ein Glas Wasser). Sobald aber das Geschwür grössere Ausdehnung gewonnen und die Fortleitung auf die Drüsen stattgefunden hat, muss eine andere Behandlung eingeleitet werden. Das souveräne Mittel ist dann die Tamponade mit Jodoformgaze nach vorheriger Reinigung des Geschwürs von seinem Inhalt. „Die lästigen Beschwerden, sagt Partsch, schwinden wie mit

einem Zauberschlage".[1]) Es kommt bei dieser Tamponade erstens darauf an, die Geschwürsränder möglichst breit auseinander zu legen, damit keine Secretverhaltung stattfinden kann, wodurch sonst die Verschleppung der Entzündungserreger auf die Lymphbahnen begünstigt wird. Zweitens, wenn wie gewöhnlich ein Zahnfleischlappen, das „Capuchon", über die Zahnkrone liegt, soll dieser Lappen durch die Tamponade so gehoben werden, dass er beim Kauen nicht mehr von dem Antagonisten getroffen und nicht mehr gegen die halb durchgetretene Zahnkrone angepresst wird. Durch häufige antiseptische Spülungen und mechanische Reinigung der Mundhöhle wird die Heilung beschleunigt. Die entzündlichen Beschwerden können schon eine geraume Zeit bestanden, schon zur Empfindlichkeit des Zahnes, zur Drüsenschwellung und zur leichten Kieferklemme geführt haben — mit der Jodoformgazetamponade gelingt es stets, den Process aufzuhalten und mit Erhaltung des Zahnes Heilung zu erzielen.

Fall 5. Frau W. Seit fünf Wochen krank, anfänglich Zahnschmerz und leichte Schwellung der linken Gesichtshälfte. Sie suchte nach acht Tagen einen Arzt auf, der den ersten Mahlzahn links unten entfernte. Trotzdem Fortschritt der Erkrankung, zunehmende Kieferklemme, Schmerzen nach dem Ohr zu, Schlingbeschwerden, schmerzhafte Anschwellung der ganzen submaxillaren Drüsenkette.

Auf die Tamponade der Zahnfleischtasche am halb durchgebrochenen linken unteren Weisheitszahn trat sofortige Besserung ein, zum erstenmal nach fünf Wochen hatte die Patientin eine gute Nacht. Am nächsten Tage war der Tampon mit zersetztem Secret vollgesogen und wurde erneuert. Nach dreimaliger Tamponade war der Geschwürsgrund gereinigt, das Allgemeinbefinden gut, nur die veraltete Kieferklemme erforderte noch längere Nachbehandlung.

Der „Capuchon", der über dem Zahn liegende Lappen, ist nicht immer der Sitz des primären Geschwürs. Man findet es auch an der Schleimhaut der Wangen- oder Zungenseite, namentlich in frischeren Fällen.

Fall 6. (Eigene Beobachtung.) U. H., 22 Jahre alt, hat seit 14 Tagen Beschwerden in der Gegend des rechten unteren Weisheitszahnes, seit einigen Tagen kann er den Mund nicht ohne Schmerzen öffnen.

Von dem intacten Weisheitszahn ist nur der mesial-linguale Höcker sichtbar. Buccal und distal liegt je ein geschwollener und entzündeter Zahnfleischlappen über dem Zahn, der beim Biss getroffen wird. Unter den Lappen hervor quillt dickes gelbes Secret. Der Zahn ist auf Percussion empfindlich. Drüse *c* ist kirschgross, beweglich, aber sehr druckempfindlich. Der Mund kann bis zur normalen Weite geöffnet werden, doch verzieht Patient dabei schmerzhaft das Gesicht und klagt über Schmerzen in der Gegend der geschwollenen Drüse. Reinigung. Tamponade der seitlichen und hinteren Tasche.

1) Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. XIV. Jahrg. 6. Heft.

Am nächsten Tage wesentliche Erleichterung. Die Entzündung des Zahnfleisches und der Drüse ist zurückgegangen, der Mund wird frei geöffnet, der Zahn ist auf Percussion noch empfindlich. Erneute Tamponade brachte nach 24 Stunden auch diese entzündlichen Erscheinungen zum Verschwinden. Am dritten Tage konnte der buccale Lappen abgehoben werden. Nunmehr, wo die Verhältnisse durch die Entzündung nicht mehr verwischt waren, sah man, dass nur die Unterfläche dieses kleinen Gewebstheiles geschwürig gewesen war und die ganzen Erscheinungen verursacht hatte. Der distale Lappen war nicht geschwürig verändert.

Die Tamponade wird am leichtesten und sichersten mit dem von Partsch[1]) angegebenen abgebogenen Stopfer ausgeführt. Die Gazestückchen dürfen nur sehr klein sein, da sie unter der Einwirkung der Mundflüssigkeit quellen und leicht herausfallen. Selbstverständlich muss dann die Tamponade erneuert werden.

Die vorhandene Drüsenschwellung erfordert besondere Beachtung und Behandlung. Wie oben schon gesagt ist, gehen gerade die lästigen Symptome, das Ohrenstechen, die Schlingbeschwerden u. s. w. von der entzündeten Drüse aus. Auch kann die Entzündung im Munde zurückgehen, in der Drüse aber Fortschritte machen.

Das beste Mittel ist eine Jodpinselung auf die Haut in der Gegend der Drüse und stundenlange Einwirkung trockener Wärme. Man legt einen Thermophor oder in Ermangelung desselben mit Kartoffel-, Bohnen- oder dergl. Mehl gefüllte gewärmte Säckchen auf die Gegend der Drüse. Schon nach einigen Stunden ist die Empfindlichkeit und Schwellung wesentlich gemindert.

Sehr störend für Untersuchung und Behandlung ist die Kieferklemme. Die gewaltsame Oeffnung des Mundes in Narkose ist wegen der Gefahr eines Collapses dringend zu widerrathen. Am besten wird der Mund mit dem Heister'schen Mundspiegel geöffnet, indem man langsam in Pausen von fünf Minuten eine Schraubenumdrehung macht. In dieser Weise ist die nothwendige Erweiterung der Mundöffnung immerhin für die Patienten erträglich, wenn auch nicht gerade angenehm. Der Mund muss aber so weit geöffnet werden, dass man die Zahnreihe mit dem Spiegel ableuchten und mit der steifen Sonde abtasten kann. Ohne richtigen Ueberblick ist ein richtiges Handeln nicht möglich.

Eine sehr unangenehme Eigenschaft der Kieferklemme ist ihre Hartnäckigkeit. Nachdem die Entzündungserscheinungen am Zahn und der Drüse längst geschwunden sind, kann sie fortbestehen, ja ohne Behandlung sogar sich verschlimmern. In der Behandlung spielt die Massage der erkrankten Muskeln und das tägliche

1) Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. XIV. Jahrg. 6. Heft, a. a. O.

methodische Oeffnen des Mundes mit der Holzschraube oder dem Heister die Hauptrolle. Es sei hier nochmals auf die ausführliche Schilderung von Partsch im Handbuch der praktischen Chirurgie, 1. Auflage, verwiesen.

Der über dem Zahn liegende Zahnfleischlappen lässt sich zwar immer mit der Tamponade heben und zur Seite drängen, so dass die Secretverhaltung beseitigt wird, er kehrt aber mit Aufhören der Tamponade in seine alte Lage zurück und leistet einer Neuerkrankung Vorschub. Man wird deshalb zuweilen den Lappen abtragen müssen. Diese Excision empfiehlt sich aber erst nach Beseitigung der Entzündungserscheinungen. Denn erstens können dann die Patienten den Mund besser öffnen, zweitens sind sie nicht so empfindlich und drittens kann die gesetzte Wunde reinlich gehalten werden, während sie sonst von dem bestehenden Geschwür inficirt wird. Eine Incision, die man vielfach empfohlen hat, ist zwecklos, da die Schleimhaut sofort wieder verwächst oder gar die Schnittwunde wieder inficirt werden kann. Die Excision wird durch vorheriges Auflegen eines mit 5—10proc. Cocainlösung getränkten Wattebäuschchens etwas erleichtert. Das Gefrierenlassen mittelst Chloräthyl und ähnlichen Mitteln empfiehlt sich nicht, da sich das gefrorene Gewebe schlecht schneidet. Unter Umständen ist die Anwendung des Galvanokauters angezeigt. Liegt der Zahn nach der Excision vollkommen frei, so fördern fleissige Spülungen mit Thymollösung die Heilung. Ein weiteres Tamponiren ist überflüssig.

In den vernachlässigten und schwereren Fällen, in denen die Zeichen der Periostitis und Periodontitis das klinische Bild beherrschen, ist es gewöhnlich nicht mehr möglich, den Weisheitszahn zu erhalten. Doch muss hier hervorgehoben werden, dass die Extraction die Ausnahme und nicht die Regel bildet, und dass man auch in schwierigeren Fällen mit der Tamponade noch auskommt. Die hiesige Schule steht also auf dem entgegengesetzten Standpunkt wie Moty, der seiner Theorie entsprechend den angeblich schädlichen Zahn unter allen Umständen entfernt, während hier, wenn möglich, der Zahn erhalten wird. Nach den bisherigen Erfahrungen sind die hiesigen Patienten gut dabei gefahren.

Für die Extraction der unteren Weisheitszähne kommen als Instrumente in Betracht einmal die tiefgreifende Molarenzange amerikanischen Modells oder der Drehmeissel nach Partsch.[1])

1) Handbuch der praktischen Chirurgie. 1. Aufl. Band 1, S. 793 und 794.

Insbesondere bei schlecht entwickeltem Zahn oder bei Fracturen, die gerade am Weisheitszahn leicht vorkommen, ist der Drehmeissel ein ausserordentlich gut verwendbares Instrument. Er wird an der mesialen Fläche mit Hammerschlägen eingetrieben. Oft überraschend leicht lässt sich dann der Zahn distalwärts heraushebeln. Besondere Schwierigkeiten hat die Entfernung des Weisheitszahnes hier nie gemacht. Die Extraction wird aber auch niemals vorgenommen, ehe nicht das Operationsfeld gründlich freigelegt und genügend übersichtlich gemacht ist. Gerade zu diesem Zweck ist die methodische mehrtägige Tamponade mit Jodoformgaze von unschätzbarem Vortheil. Es ist anderweitig empfohlen worden,[1]) wenn man an den Weisheitszahn nicht heran kann, den vorhergehenden Molaren zu extrahiren, dann den Weisheitszahn zu entfernen und nun den zweiten Molaren zu replantiren. Dieses Verfahren hat sich niemals als nöthig erwiesen. Dagegen ist zuweilen eine Ausmeisselung von anderweitig fracturirten Weisheitszähnen nöthig gewesen, die in der üblichen Weise mit den schmalen Lucä'schen Meisseln sich hat durchführen lassen. Beim Weitergreifen des entzündlichen Processes auf die Drüsen oder den Knochen muss nach den allgemeinen chirurgischen Grundsätzen verfahren werden. Drüsenabscesse muss man durch Schnitt von aussen eröffnen. Sollte es zur Nekrose am Kiefer kommen, so ist es immer rathsam, die Bildung des Sequesters abzuwarten, was in sechs bis acht Wochen geschieht. Früheres Eingreifen beschleunigt die Heilung nicht.

Die oberen Weisheitszähne geben nur selten zu Störungen Anlass, solange sie intact sind. Sie brechen häufig pervers durch und können, wenn sie stark nach der Wange zu stehen, zu Geschwüren Veranlassung geben. Diese Geschwüre sind sehr empfindlich, führen zur Drüsenschwellung und auch zur Kieferklemme. Doch tritt die Kieferklemme bei weitem nicht so rasch und so intensiv ein, wie an den unteren Weisheitszähnen, weil die Muskeln weiter entfernt liegen und daher der Entzündungsprocess nicht so schnell auf sie übergreift. Das Geschwür heilt unter antiseptischen Spülungen, sobald der Störenfried durch Extraction beseitigt ist. Die Extraction ist bei pervers stehendem oberen Weisheitszahn ohne weiteres angezeigt, da ja ein solcher Zahn am Kauakt doch nicht theilnimmt. Die Anlegung der Zange macht manchmal Schwierigkeiten infolge der abnormen Stellung, doch lässt sich der Zahn meist leichter, als man glaubt, aus seiner Alveole heben, weil die Wurzeln häufig zu einem Conus verschmolzen sind.

1) Moty, a. a. O.

Differential-diagnostisch verdient noch bemerkt zu werden, worauf Ritter[1]) aufmerksam gemacht hat, dass bei syphilitischen Menschen am Weisheitszahn auch specifische Geschwüre vorkommen können. Auch bei diesen wird Reinhalten und Tamponiren mit Jodoformgaze neben der Allgemeinkur sehr günstige Wirkungen haben.

In der Breslauer zahnärztlichen Universitätsklinik sind seit 1890 im ganzen 79 einschlägige Fälle beobachtet worden. Das männliche Geschlecht ist dabei 44mal, das weibliche 35mal betroffen gewesen. Nach Jahresklassen ordnen sich die Fälle:

Von	17—20	Jahren:	10 Fälle.
„	20—25	„	39 „
„	25—30	„	22 „
„	30—40	„	6 „
mit	41	„	1 „
„	48	„	1 „

Die Erkrankung betraf obere Weisheitszähne 5mal, untere Weisheitszähne, den rechten wie den linken je 37mal. In zwei Fällen waren beide untere Weisheitszähne gleichzeitig betroffen.

Kieferklemme zweiten und dritten Grades wurde 21mal gesehen. Erhebliche Lymphdrüsenentzündung ist 15mal vermerkt, davon drei Lymphdrüsenabscesse.

Aehnliche Erkrankungen sind aber auch mehrfach bei jüngeren Individuen bei anderen Zähnen in der zweiten Dentition gesehen worden, vornehmlich am ersten und zweiten Molaren. In dem poliklinischen Journal habe ich 17 Fälle gefunden, 9 bei Knaben, 8 bei Mädchen.

Nach dem Alter geordnet waren erkrankt

mit	6	Jahren	3
„	8	„	3
„	11	„	5
„	12	„	5
„	16	„	1.

Dreimal waren Zähne im Oberkiefer, 17mal im Unterkiefer betroffen. Die Erkrankung betraf zweimal unten zwei gleiche Zähne, einmal die Antagonisten oben und unten.

Der Sitz der Erkrankung befand sich am 4 einmal (das Kind war elf Jahr alt)

1) Correspondenzblatt für Zahnärzte. Band XXVIII, Heft 4. October 1899.

am 5 1 mal
am ersten Mahlzahn 7 mal
am zweiten „ 11 „ .

Lymphdrüsenentzündung ist elfmal erwähnt.

Besondere Erwähnung dürften folgende kurze Krankheitsgeschichten verdienen:

Fall 7. J. F., 8 Jahre alt. Ulceration am durchtretenden rechten zweiten Bicuspidaten unten mit anschliessender Lymphdrüsenvereiterung.

Fall 8. Th. H., 6 Jahre alt. Ueber den durchbrechenden unteren ersten Molaren beiderseits befinden sich fluctuirende bläuliche Geschwülste. Excision.

Fall 9. E. M., 12 Jahre alt. Chronische, recht schmerzhafte Drüsenschwellung beim Durchbruch des zweiten unteren Molaren links.

Fall 10. Th. J., 8 Jahre alt. Stomatitis verursacht durch den Durchbruch der beiden unteren ersten Mahlzähne. Starke Lymphdrüsenschwellung auf beiden Seiten. Foetor ex ore. An beiden Zähnen befinden sich geschwürige Zahnfleischlappen.

Fall 11. R. J., 12 Jahre alt. Durchbruch vom zweiten Molaren links unten. Ein Zahnfleischlappen liegt noch halb über der Krone und wird beim Kauakt getroffen.

Fall 12. K. W., 12 Jahre alt. Zweiter Molar rechts unten im Durchbruch. Entzündetes Zahnfleisch darüber. Lymphdrüsenentzündung.

Fall 13. M. H., 7 Jahre alt. Der durchbrechende erste Mahlzahn rechts unten ist noch von einem ulcerösen Zahnfleischlappen bedeckt.

Man sieht daraus, dass der Weisheitszahn nicht der einzige Zahn ist, bei dessen Durchbruch es zur Geschwürsbildung mit Secundärerscheinungen kommt. Er giebt nur am häufigsten zu solchen Affectionen Anlass. Die Gründe dafür sind oben auseinander gesetzt.

Das Ergebniss der Beobachtungen im Breslauer Institut ist somit folgendes:

1. Die Erscheinungen des sogenannten „erschwerten Durchbruchs des Weisheitszahnes" beruhen auf Entstehung einer Geschwürsbildung, welche meist von einer beim Kauakt eingetretenen Schleimhautverletzung ausgeht.

2. Die alte klinische Bezeichnung ist aus irrthümlichen Vorstellungen hervorgegangen und ist geeignet, diese irrthümlichen Vorstellungen zu erhalten.

3. Es empfiehlt sich, den Vorgang als „Stomatitis ulcerosa am Weisheitszahn" zu bezeichnen.

4. Bei der Diagnosenstellung und der Therapie fordert die begleitende Lymphdrüsenerkrankung besondere Beachtung.

5. Die Erhaltung der noch erhaltungsfähigen Zähne ist anzustreben.

6. Das souveräne Mittel ist ausser antiseptischen Spülungen die Reinigung des Geschwürs mit folgender Jodoformgazetamponade.

7. Für die Extraction der unteren Weisheitszähne ist der Drehmeissel nach Partsch ein sehr werthvolles, oft das einzige anwendbare Instrument.

Für die Anregung zu dieser Arbeit, die Ueberlassung des klinischen Materials und die thatkräftige Unterstützung während der Anfertigung spreche ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Partsch, meinen ergebensten Dank aus.

[*Nachdruck verboten.*]

Bericht über die Narkosenstatistik des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.[1])

Von

Zahnarzt **M. Lipschitz** in Berlin.

Die erste grössere Narkosenstatistik in Deutschland wurde im Jahre 1891 von Gurlt[2]) zusammengestellt. Die Resultate derselben waren so bedeutungsvoll, dass sie mehrere Jahre hindurch regelmässig wiederholt wurde. Die Statistik umfasste alle in der Chirurgie zur Anwendung gekommenen Narkotica: Chloroform, Aether, Billroth'sche Mischung, Chloroformäther, Bromäthyl und Pental. Der Werth der Statistik liegt hauptsächlich darin, die Gefährlichkeit bezw. die Ungefährlichkeit der Narkotica festzustellen. Es lag der Gedanke nahe, die hauptsächlich von Zahnärzten angewandten Mittel statistisch aufzunehmen, besonders deswegen schon, da die bisherige Statistik über Bromäther nur eine geringe Anzahl umfasste und eine Statistik über Stickstoffoxydul überhaupt nicht existirte. Die erste Veröffentlichung über eine Bromäther-Narkosenstatistik erfolgte im Jahre 1892 von Hoddes,[3]) die zweite, umfangreichere, und zwar über Bromäther- und Stickstoffoxydulnarkosen, im Jahre 1900 von Zander.[4]) In der Voraussetzung, dass eine

1) Vortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte zu München am 5. August 1902.

2) Gurlt, Archiv für klinische Chirurgie. Berlin 1891—1897.

3) Hoddes, Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde. Leipzig 1892.

4) Zander, Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde. Leipzig 1900.

Statistik, von unserem grössten wissenschaftlichen Verein unternommen, auch eine grössere Betheiligung seitens der Collegen finden dürfte, als die von einzelnen Zahnärzten ausgegangene, gab ich in der Jahresversammlung von 1900 die Anregung, eine Narkosenstatistik vom Central-Verein Deutscher Zahnärzte aus vornehmen zu lassen. Der Vorstand ist dieser Anregung gern nachgekommen. Unser verehrter Vorsitzender, Herr Prof. Miller, hat mir das Material zur Bearbeitung übergeben, dessen Ergebnisse ich Ihnen hiermit unterbreite.

Die Hoffnungen auf eine grosse Betheiligung, das sei von vornherein bemerkt, haben sich leider nicht ganz erfüllt. Ist auch die Zahl der Berichterstatter von 94 bei Hoddes und 114 bei Zander auf 210 [1]) gestiegen, so ist doch durch die Enthaltsamkeit derjenigen Collegen, die eine grössere Zahl von Narkosen gemacht haben, das Zahlenmaterial ein kleineres, als bei der Zander'schen Statistik geblieben.

Im ganzen sind von 210 Zahnärzten
im letzten Jahre 11405 Narkosen
in früheren Jahren 81678 „
zusammen 93083 Narkosen
gemacht worden.

Es wurden angewandt:

Narkoticum:	im Jahre 1901	in früheren Jahren	zusammen
Chloroform	3187 mal	10933 mal	14120 mal
Aether	14 „	2 „	16 „
Chloroformäther . .	7 „	2 „	9 „
Schleich'sche Siedemischung	1 „	0 „	1 „
Bromäther	6089 „	25109 „	31288 „
Pental	0 „	18 „	18 „
Stickstoffoxydul . .	1816 „	45147 „	46963 „
Aethylchlorid . . .	291 „	377 „	668 „
Zusammen	11405 mal	81588 mal	93083 mal

1) Zwei Collegen, die ihre Zählkarten ebenfalls eingesandt haben, machen überhaupt keine Narkose; eine Karte (Jasper) konnte nicht benutzt werden, da man aus ihr keine genauen Angaben entnehmen konnte.

Nur Chloroform wandten 37 Zahnärzte an, also über $^1/_6$. Bromäther allein benutzten nur 17 Zahnärzte, während nur 8 Zahnärzte mit Stickstoffoxydul allein auskamen. Die übrigen 148 benutzten zwei oder auch mehrere Narkotica. Dagegen haben Chloroform im ganzen 181 Zahnärzte angewandt, in früheren Jahren 118, im letzten Jahre 159, also 41, das sind 34,6 Proc. mehr. Bromäther haben im ganzen 133 Zahnärzte angewandt, in früheren Jahren 91, im letzten Jahre 110. Stickstoffoxydul haben im ganzen 63 Zahnärzte angewandt, in früheren Jahren 53, im letzten Jahre 40. Die Zahl der Anhänger des Bromäthers hat also um 19. das sind 20,8 Proc., zugenommen, die Zahl der Anhänger des Lachgases hat um 13, das sind 24,5 Proc. abgenommen. Aethylchlorid haben im ganzen 9 Zahnärzte angewandt, in früheren Jahren 6, im letzten Jahre 8, das sind $33^1/_3$ Proc. mehr; die Zahlen für Aethylchlorid sind jedoch zu klein, um sie nach irgend einer Richtung hin verwerthen zu können.

Aus den angeführten Zahlen ersehen wir, dass das Chloroform vorläufig noch nicht entbehrt werden kann, ferner, dass der Bromäther das Stickstoffoxydul langsam zu verdrängen sucht. Die Thatsache, dass über $^1/_6$ Zahnärzte nur Chloroform angewandt haben, findet sicherlich ihre Erklärung darin, dass die betreffenden Collegen die Narkose in Gemeinschaft mit einem Arzt gemacht haben, denen die Anwendungsweise anderer Betäubungsmittel als Chloroform meist unbekannt ist. Ob damit die Indication für eine Chloroformnarkose auch für leichtere zahnärztliche Operationen gerechtfertigt ist, dürfte in Hinsicht auf die Gefahren, welche die Chloroformnarkose im Gefolge haben kann, wohl mit Recht in Zweifel zu ziehen sein.

Ueber die Gefährlichkeit der Narkotica können uns einmal die Anzahl der Todesfälle, dann die Anzahl der gefahrdrohenden Erscheinungen Aufschluss geben. Nach der Gurlt'schen Statistik, welche sich auf die Zeit von 1890—1897 erstreckt und 330429 Narkosen umfasst, beträgt die Mortalität

beim Pental	1 : 213
beim Chloroform	1 : 2075
bei der Billroth'schen Mischung	1 : 3370
beim Aether	1 : 5112
beim Bromäthyl	1 : 5396
beim Chloroformäther	1 : 7613.

In unserer Statistik ist beim Chloroform und Bromäther je ein Todesfall, beim Stickstoffoxydul, sowie den übrigen Narkoticis, auf die wir der geringen Anzahl wegen nicht weiter einzugehen brauchen, kein Todesfall verzeichnet.

Namen	1901				in früheren Jahren				Chloroform		
	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil
1. F. Ahrens, Pyritz		25			1	163					Gut verlaufen
2. R. Arendt, Berlin			48								
3. X. in N.	22			Chloräthyl 8							
4. Baldus, Cöln	15	2			?	?	?			1 ×	
5. Bauchwitz, Stettin	25										Unter allen Vorsichtsmassregeln gut empfehlenswerth
6. Bartels, Freiburg i. B.	6				22	5				2 ×	
7. A. Baumgarten, Helmstedt	10	3			ca. 75						
8. Behnke, Berlin		6				72					
9. J. Bechert, Berlin	149		60		575		200				Vorzüglich
10. G. Behrendt, Bunzlau		1	6				17				
11. Beraz, München	5	300			85		14000				Bei richtig. Anwendung gefahrlos Zufriedenstellend
12. Bertram, Berlin	4		31		9		25				
13. Ad. u. C. Birgfeld, Hamburg	5		14		ca. 100		ca. 1200				
14. Blumm, Bamberg	2				ca. 500	ca. 2400	ca. 3000				
15. Bolten, Husum	13	112			?	275				2 ×	Ungern angewandt
16. A. Bonn, Berlin	21		28		12	3	43				Meist befriedigende Narkosen, normaler Verlauf
17. Breitbach, Dresden		692				3324					

Bromäther			Stickstoffoxydul			Sonst. Narkosen
Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	
		Bei 2 meinerseits für hysterisch angesehenen weibl. Patienten 1—2 St. etwas Schwäche, sonst gut				
				2 ×	Zufrieden	
	2 × Schockanfälle	Günstig				
		Günstig f. einzelne Extractionen				
		Wirkte etwas erotisch Gefahrlos			Das Beste	
				Sonst zufrieden	2 × nicht zureichend Für mich zu lange dauerndes, bestes Mittel, wenn Operateur u. Narkotiseur sich zusammen eingearbeitet haben	
1		Für Zahnärzte richtig angewandt vorzüglich Wenig angenehme Narkosen			Erfolg manchmal recht zweifelhaft	
		Bei richtiger Anwendung das idealste Mittel. In 1 Narkose hat er 33 Extract. gemacht				

Namen	1901				in früheren Jahren				Chloroform		
	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil
18. A. Bünger, Burg	15		8		67	9	121				Sehr gut für grössere Anzahl von Extractionen
19. Ad. Caro, Berlin		25				116					
20. Paul Chasté, Zerbst		47		Chloräthyl 4	7	715		Chloräthyl 10			
21. F. Claussen, Altona,	48	37			690	912				1× Cyanose, 5 Tage darauf Abort	
22. K. Cohn, Berlin	15	ca. 200									
23. Detzner, Speyer	9	42			49	137	225				
24. P. Deutschmann, Leipzig-Neustadt		2			2	11					Befriedigt Nie ohne Arzt
25. Dietrich, Heidelberg		150		Chloräthyl 210	150	450		Chloräthyl 25			
26. Doebbelin, Königsberg i. Pr.	120				328						Normaler Verlauf
27. Dorn, Saarlouis		122									
28. W. Dreyer, Berlin	15	1			73						
29. H. Dürholz, Tilsit		ca. 24									
30. Eckstein, Fulda	6	8	12							1×	Bei Zahnoperation immer bedenklich
31. O. Eichentopf, Naumburg	30	10									Gut verlaufen
32. Elverfeld, Gelsenkirchen	2			Chlorof.-Aeth. 3							
33. O. Escher, Rudolstadt	3	2		1 Aeth. 2 Chlorof.-Aeth.						2×hyst. Unruhe, daher Aetherfortsetzung	

Bromäther			Stickstoffoxydul			Sonst. Narkosen
Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	
					Sehr gut für kleine Operation	
		Gut				
	Zuweilen Excitation, Apnoe, sehr selten Cyanose	Gut			Nur für kurze Operationen	
		Für kurz dauernde Operationen gut				
	1 × Herzschwäche	Günstig				
		Bei kurz dauernden Operationen wohl befriedigend				
		Vorzüglich, wirkt prompt				Aethylchlorid: brillante Erfolge neben eklatanten Misserfolgen
		Zuweilen leichte Dyspnoe, sonst sehr zufrieden				
		Wohl nicht so harmlos, wie angenommen			Apparat öfters nicht functionirend, umständlich und relativ theuer	
		Gut verlaufen				
		Gut, aber nicht sicher				

Namen	1901				in früheren Jahren				Chloroform		
	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil
34. Fahr, Lissa (Posen)	1				1						Für Zahnextractionen nicht geeignet
35. Falk, Breslau		2			1						
36. Feibusch, Frankfurt a. M.	56										Sehr zufrieden
37. M. Feinemann, Moskau	4										
38. H. Fleischer, Danzig	26		72		310		820			Öfteres Aussetzen der Athmg., Collapsanfälle	Nur bei grösseren Operation. wegen der erhöhten Gefahr
39. Freund, Breslau	15	22			ca. 50	ca. 80					Sehr gut
40. Friedemann, Hameln	8	10									Bei gröss. Eingriffen mit gutem Erfolg
41. Froemert, Oppeln	1				ca. 48	ca. 120			1 ×		
42. D. Frohmann, Berlin	1	43			20	237				1 × Collaps 1 × Aufhören der Athmung	
43. Th. Frutig, Giessen	7				14						Abgesehen von dem Erbrechen und dem allgem. Zustand nachher. sehr gut
44. H. Ganges, Charlottenburg	2	2									
45. A. Gebert, Berlin	1	20	5		10	100	50				Zu gefährlich für Zahnoper
46. J. Geist, Frankfurt a. M.	60									1 × Collaps vor Eintritt d. Narkose	
47. Geyer, Schweidnitz,		20				ca. 1500					
48. Glaser, Schöneberg	7		55		6		101				
49. Glogauer, Kattowitz,		58				ca. 500					

Bromäther			Stickstoffoxydul			Sonst. Narkosen
Exitus letalis	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	Exitus letalis	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	
		Günstig				
					Für 1—3 Extractionen sehr gut	
		Sehr gut				
		Bei kleineren Eingriffen mit gutem Erfolg				
	1 × Collaps — starkes Erbrechen	Sehr geeignet für zahnärztl. Operationen, jedoch darf keine Vorsichtsmassregel ausser Acht gelassen werden				
		Bestes Mittel für Zahnärzte			Nur für 1—2 Extractionen	
		Sehr brauchbar für Frauen und Kinder				
		Gut				

Namen	1901				in früheren Jahren				Chloroform	
	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil
50. H. Gorgel, Crefeld	10				5						Zufriedenstellend
51. Goldmann, Stuttgart	18									1 ×	Günstig
52. A. Grebe, Berlin	23		15		209		400			1 ×	
53. Greve, Magdeburg		9	3		1	11	5				
54. P. Grothkarst, Hamburg,	13				400					2 ×	Gut
55. Gunzert, Heidelberg		20				85					
56. K. Gutbrod, Schlettstadt	14		1		35		25				Sehr brauchbar bei längeren Operation.
57. Guttmann, Breslau	4				61						Günstig
58. Hachtmann, Marburg	21	10									
59. Haeckel, Leipzig	10	5			76	15				2 ×	Günstig
60. Heidecke, Görlitz	7				38						Zufrieden
61. B. Heinrichs, Berlin	4	2			ca. 10	ca. 5				2 ×	
62. Helmbach, Saarbrücken		83			5	480					Gut
63. Paul Hennig, Wiesbaden	15				35					1 ×	Gut
64. Hentze, Kiel	49	108								4 ×	Gut
65. Herrmann, Halle		20			30	80	50				
66. Hesse, Leipzig	6	3			262	53	3			nicht sicher bekannt	
67. Heuler, Stuttgart	12										Gut
68. M. v. d. Heyden, Berlin			150								
69. Hielscher, Cöln	22	2								1 ×	
70. H. Hilf, Limburg	52				74					2 × (altes Chloroform)	
71. C. Hiltebrandt, Berlin	1	21									
72. Chr. Hinrichsen, Kiel	10	10			100	750				1 ×	Nur in dringenden Fällen zu benutzen
73. Höfer, Coburg					6	1	4				Gut

Bromäther			Stickstoffoxydul			Sonst. Narkosen
Exitus letalis	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	
		Bei genügender Erfahrung sehr brauchbar				
		Sehr befriedigend			Das Beste, aber umständlich	
		Bis zu 15 Extractionen ausgeführt				
1		Gut				
		Sehr gut				
		Günstig			Unsicher	
3× Collaps						
					Gut	
		Normaler Verlauf Bei leichteren Extraction. ziehe er Chloroform vor				
2—3×						
1×				Aufregung		

Namen	1901				in früheren Jahren				Chloroform		
	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil
50. H. Gorgel, Crefeld	10				5						Zufriedenstellend
51. Goldmann, Stuttgart	18									1 ×	Günstig
52. A. Grebe, Berlin	23		15		209		400			1 ×	
53. Greve, Magdeburg		9	3		1	11	5				
54. P. Grothkarst, Hamburg,	13				400					2 ×	Gut
55. Gunzert, Heidelberg		20				85					
56. K. Gutbrod, Schlettstadt	14		1		35		25				Sehr brauchbar bei längeren Operation.
57. Guttmann, Breslau	4				61						Günstig
58. Hachtmann, Marburg	21	10									
59. Haeckel, Leipzig	10	5			76	15				2 ×	Günstig
60. Heidecke, Görlitz	7				38						Zufrieden
61. B. Heinrichs, Berlin	4	2			ca. 10	ca. 5				2 ×	
62. Helmbach, Saarbrücken		83			5	480					Gut
63. Paul Hennig, Wiesbaden	15				35					1 ×	Gut
64. Hentze, Kiel	49	108								4 ×	Gut
65. Herrmann, Halle		20			30	80	50				
66. Hesse, Leipzig	6	3			262	53	3			nicht sicher bekannt	
67. Heuler, Stuttgart	12										Gut
68. M. v. d. Heyden, Berlin			150								
69. Hielscher, Cöln	22	2								1 ×	
70. H. Hilf, Limburg	52				74					2 × (altes Chloroform)	
71. C. Hiltebrandt, Berlin	1	21									
72. Chr. Hinrichsen, Kiel	10	10			100	750				1 ×	Nur in dringenden Fällen zu benutzen
73. Höfer, Coburg					6	1	4				Gut

Bromäther			Stickstoffoxydul			Sonst. Narkosen
Exitus letalis	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	Exitus letalis	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	
		Bei genügender Erfahrung sehr brauchbar				
		Sehr befriedigend			Das Beste, aber umständlich	
		Bis zu 15 Extractionen ausgeführt				
1		Gut				
		Sehr gut				
	3× Collaps	Günstig			Unsicher	
					Gut	
	2–3×	Normaler Verlauf Bei leichteren Extraction. ziehe er Chloroform vor				
	1×			Aufregung		

Namen	1901				in früheren Jahren				Chloroform	
	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Exitus letales Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil
74. Hoffmann, Leipzig	3	3			20	13			2 × clonische Krämpfe	
75. Holm, Güstrow	8		2		ca. 40		ca. 100		2 ×	
76. Holschauer, Krotoschin	13	5			28	20	145			
77. Hübner, Breslau		5								
78. M. Hülse, Posen		25			5	ca. 300	50			Bei Zahnop. viel zu schwerwiegender Eingriff
79. Jonas, Breslau		108								
80. C. Jordan, Berlin	10	2			14			Chlorof.-Aeth. 2	1 × Cyanose	Gut
81. Isenberg, Hamburg	106	23			102	9			1× Cyanose 2 × Krämpfe	
82. Kalisch, Brandenburg	32								2 ×	Nur mit vorheriger Morphiuminjection zu appliciren
83. M. Kausch, Neustrelitz	30	100			20	80			Selten	Befriedigend
84. Kempfe, Magdeburg	5		110	Aeth. 1	6		5139	Pental 2		In Ausnahmefällen zu billigen
85. Kiessling, Aschersleben	43				438		12		1 ×	Vorzüglich
86. S. H. Kimling, Heidelberg	10	60			42	ca. 300			1 ×	
87. B. Kirchhoff, Wilhelmshaven	25	5			ca. 275	ca. 220			2 ×	Zufrieden
88. Klein, Lübben N.-L.	5	15								
89. Klöre, Emden	24	18								
90. Köhler, Darmstadt	7				ca. 8					
91. Koerner, Halle	2	9	252		3	9	1695		1 × schwer. Herzcollaps	Für Zahnärzte zu perhorresciren

Bromäther			Stickstoffoxydul			Sonst. Narkosen
Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	
					Stets $N_2O + O$	
		Normal. ruhiger Verlauf Völlig zufriedenstellend ausser bei Potatoren			Mehreremale beginnende Cyanose, zu kurze Dauer	
		Zufrieden				
		Gut				
		Hervorragend				
				2 ×	Sehr gut	Gefahrdr. Ersch. 1 × Pental
	3 ×	Unsicher Bei reinem Präparat sehr zufrieden				
		Ohne jede Nachwirkung, möchte Bromäthernark. nicht entbehren				
		Nicht ungefährlich genug			Richtig angewandt das beste, brauchbarste, ungefährlichste Mittel	

Namen	1901				in früheren Jahren				Chloroform		
	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil
92. Kollin, Stettin	8	7								1 × gering. Asphyxie 1 × Cyanose	
93. Köstler, Bernburg						ca. 200					
94. W. Kruse, Wilhelmshaven	21									4 × unregelm. Athmen Stockg. d. Puls.	
95. Kühl, Minden i. W.	22									1 × Collaps, ½ Stde. künstl. Athmg.	
96. H. Kümmel, Berlin	8	128								2 × Asphyxien	
97. A. Kunert, Breslau		2				8					
98. E. Kuzzer, Dresden	26	168			336	1036	3410			3 × (davon eine schwer)	Für Zahnärzte nicht ganz entbehrlich
99. Lange, Zittau	3						ca. 350				
100. Lehfeld, Magdeburg	2		14		?	?	?				
101. Erich Lehmann, Berlin	6		12		9		16			1 ×	Für schwierige Fälle wenig brauchbar
102. Levin, Berlin	11	28	1		23	121	104			3 ×	
103. H. Levy, Hamburg	4				9	10				1 ×	
104. Th. Lewin, Berlin	23	25									Befriedigend
105. Lewinberg, Berlin			47								
106. A. Levy, Strassburg						10					
107. J. Liess, Aschersleben	4	2	10		13	39	8				
108. Lilienfeld, Merzig		26									
109. Limberger, Cassel	16	3			ca. 30	ca. 20					
110. Limper, Aschaffenburg	19	42			?	?	?				
111. Lipschitz, Berlin	1	44			12	1121					F. zahnärzt. Zwecke nur ausnahmsw. anzuwenden

Bromäther			Stickstoffoxydul			Sonst. Narkosen
Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	
	1× Cyanose	Einige Wochen nach Anwendung 1× Nieren- u. 1× Lungenentzündung Umständlich, daher verlassen				
		Verlauf sehr ruhig, sehr geeignet für zahnärztl. Operationen				
	1× fünf Tage schw. Intoxication	Bestes			Gut, aber unbequem	
					Sehr zufrieden Nicht immer gleichmässig zuverlässig	
	1×	Wendet jetzt nur Bromäther an		2×		
		Sehr befriedigend				
		Befriedigend				
					Sehr gut brauchbar	
		Gut Gewöhnlich ruhig, 3× versagt				
		Gut				
	1× Zunge nach hinten gefallen	Sehr gut				

Namen	1901				in früheren Jahren				Chloroform		
	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Exitus letalis	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil
113. Lismann, Frankfurt a. M.					2						Gut verlaufen
113. Luck, Limburg	11				ca. 30	2					
114. Mamlock, Berlin		22			1	101					
115. Marschhausen, Verden a. Aller	2	87			ca. 15	ca. 800					Gut
116. Mauer, Frankfurt a. M.	65				58						Stets günstig
117. Männich, Schönebeck	18										Im allgem. zufrieden
118. Mansbach, Karlsruhe	10				?						Zufrieden
119. Masur, Breslau		1				20					
120. Matheus, Dürkheim	41	7			157	36					
121. Matz, Magdeburg		154									
122. Mehl, Neustadt O. Schl.	7	13			49	52					
123. Merres, Danzig		2			ca. 100	ca. 450	ca. 250				
124. Meyer, Plauen i. V.	6			Chloräthyl 12	42			Chloräthyl 60		1 × leichte Syncope	
125. Mex, Berlin	10		1	Aeth. 1	ca. 12		ca. 5			Gut bei gröss. Oper.	
126. Michel, Würzburg	7		102		ca. 165	42	ca. 1785			1 ×	
127. Möhring, Hamburg	9		27							1 × Anämie	
128. Mohr, Düsseldorf	13	196		Chloräthyl 5	ca. 75	ca. 675	ca. 50				Zu umständlich u. lästig
129. Mühlhaus, Braunschweig	18	8			15	10				1 ×	
130. Mühl-Kühner, Landau	17				ca. 70					1 ×	Gut
131. Müller, Nienburg a. W.	11	6			?	?					Gut nur für grössere Operationen
132. Mustert, Leer	86				59						Sehr zufrieden

Bromäther			Stickstoffoxydul			Sonst. Narkosen
Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	
		Sehr gut				
		Gut				
		Zufrieden				
		Gut				
		Gut				Aethylchlorid: 1 × leichte Synkope, nicht ungefährlich
					Sehr gut	Aethylchlorid: Gut, doch zeitraubend
					Sehr gut	
				1 starke Excitation		
		Sehr zufrieden		Oft Cyanose	Zu unsicher und umständlich	Aethylchlorid: Unangenehme Excitation überflüssig
		Gut				

Namen	1901				in früheren Jahren				Chloroform		
	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Exitus letalis	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil
133. Nawroth, Waldenburg					2	ca. 20	ca. 50				
134. Neuschmidt, Dortmund	7	9			5	5				1 × Collaps	
135. Ossenbühl, Düsseldorf	18	12								1 ×	
136. Owert, Hamburg	217		65							1 ×	Sehr gut
137. Pursche, Charlottenburg	6	15									Gut
138. P. in L.	4	3		Chloräthyl 1	12	250	80				Zeitdauer d. Brechneigung unangenehm
139. Pfaff, Dresden	1	2			211	549				5 ×	Zieht es anderen Narkosen vor
140. Pfahler, Nürnberg	3	5			4	2					
141. Philipp, Lüneburg	8			Chlorof.-Aeth. 1 Schl.'sche Siedemsch. 1							
142. Philippson, M.-Gladbach	22	32			?	?	?			1 ×	
143. Pötz, Bad Ems		16									
144. Praessar, Cöln	10	56			55	310					
145. Raude, Siegburg	5										
146. Redes, Magdeburg	6				ca. 100						Narkosen sind nach Möglichkeit zu vermeiden
147. Reiniger, Stuttgart			40				187				
148. Reiss, Metz	24	4			63	192	102	Pental 5		1 × tiefer Collaps	Gut
149. Reymann, M.-Gladbach	6	6			17	27					
150. Rieke, M.-Gladbach	15	23			135	500				6×drch. künstl. Athmg. gehoben	Bei grösseren Oper. nicht zu entbehren

Bromäther			Stickstoffoxydul			Sonst. Narkosen
Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	
	1 × Rückfall der Zunge	Ausser einigen Fällen von Excitation zufriedenstellend Gussmethode ohne Wiederholung und ohne Morphium bevorzugt			Unbequeme Anwendung, sonst zufrieden	
					Für wenige Zähne das Beste	
		5 × nicht ausreichend lange genug Zuweilen ungenügend f. schwierige Operationen			Der Apparat bei seltenerAnwendg. leicht in Unordng.	
	14 ×					
	1 ×	Sehr trefflich bewährt				
					Wohl zufrieden	
		Gut, jedoch bei Potatoren nicht zu verwenden				
		Für kleinere Operationen ideal				

Namen	1901				in früheren Jahren				Chloroform		
	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil
151. Ritter, Berlin	9	620	?		2	416	?				
152. Römer, Strassburg	1	92			173	22	1	Chloräthyl 2			
153. Rohde, München	1										Guter Verlauf
154. Rosendahl, Essen	12	43			15	39					Nur wenn nöthig anzuwenden
155. Rumann, Göttingen	20				?	?	?				Für läng. Operat. gut
156. Ruperti, Duisburg	39	49			30	16					
157. Sachse, Leipzig	11	34									Gut
158. Sammet, Stuttgart	2										
159. Seitz, Konstanz				Chloräthyl 50	5	960	60	Chloräthyl 260			
160. Selowsky, Magdeburg			38				183				
161. Sarrazin, Recklinghausen	10										Brauchbar
162. Severin, Waren	10	23			70	300				1 ×	
163. Sjöborg, Prenzlau			56			84	327				
164. Smith, Apenrade	1										
165. Sprenger, Stettin	56				72					4 × Asphyxie	Günstige Erfolge
166. Schaumlöffel, Altenburg S.-A.	2	12		Aeth. 2	?	60				Aussetzen. Puls mit Aetherfortsetzung	Wenig günstig
167. Schäfer, Braunschweig			2		ca. 5		ca. 2000				
168. Scheyer, Wismar	32	11			ca. 110	ca. 35				1 × Collaps	
169. Schmidt, Remscheid	29	68			70	766				3 × Aussetzen des Pulses	Bei umfangreichen und sehr schw. Operat. das Beste

Bromäther			Stickstoffoxydul			Sonst. Narkosen
Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	
		Bromäthyl ist gefahrloser als Chloroform Idealnarkose für Zahnoperat. mit Tropfmethode				
		Vorzüglich				
		Tropfmethode vortrefflich				
	5 Asphyxien	Gefährlicher als Chloräthyl				Aethylchlorid: 1× Synkope 2 × Asphyxie; vorzüglich
				Bei 2 Nark. bei 2 Damen 10 Minuten währender nervöser Krampf	Im allgemeinen zufrieden	
		Vorzüglich				
	1 × 3 stünd. Bewusstlosigkeit	Fraglich			Sehr zufrieden	
		Stets gut				
	Nur b. beeng. Kleidgsst., Cya. u. Extc. b. zu etw. 8—10, Aufhören der Athmg.	Vorzüglich				

Namen	1901				in früheren Jahren				Chloroform		
	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil
170. Schönfelder, Zwickau	35				ca. 150	ca. 2					
171. Scholtz, Karlsruhe	6	5			?	?					Ohne üble Nachwirkg
172. S. in B.	20				225					2× nach dem Erwachen tiefe Ohnm., Aussetz. d. Pulses	
173. Schreiber, Berlin			36				123				
174. Schreiber, Liegnitz	30				?	ca. 20		Pental 3			Sehr gut
175. Schröder, Hagen	23									1×	
176. Schröder, Bremen			95				ca. 300				
177. Schultz, Berlin	2		22		ca. 30	2	ca. 500			1×	
178. Schulte-Ebbert, Dortmund	2				15					1×	
179. Schulz, Freienwalde			120				1258				
180. Schulz, Berlin		33			2	33					
181. Schumann, Berlin	7		1							1×	Zufriedenstellend
182. Schröder, Greifswald		66				?					
183. Strauss, Hamburg	3	1		Chloräthyl 1	?	?				1× tief. Collaps bei 15jähr. anäm. Mädch.	
184. Sterz, Magdeburg	14		29							2×	Zufriedenstellend
185. Stübbe, Berlin	5				ca. 70					3× vorübergehend	Bei guter ärzt. Assist. zufrieden
186. Stürckow, Langfuhr	3	4									
187. de Terra, Zürich	8				316	2	2037				Das Beste f. lange and. Nark. u. f. hyst. Pat. wo N_2O+O ganz unprakt. ist

Bromäther			Stickstoffoxydul			Sonst. Narkosen
Exitus letales	Gefahr-drohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	Exitus letales	Gefahr-drohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	
				1× Erbrech., 6—9× Klagen üb. Zittern der Extremitäten	Kann sich zu einer anderen Narkose nicht entschliessen	
					Unentbehrlich	
				2×		
					Durchaus befriedigend	
	1 Asphyxie 2 kl. Ohnmachten				Normal	
					Zufriedenstellend	
					Bevorzuge N_2O+O für kurzdauernde Operationen	

Namen	1901				in früheren Jahren				Chloroform	
	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Exitus letales / Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil
188. Tidick, Berlin	3				24	352	127			3× Unbequem
189. Thiesing, Bonn					ca. 600	ca. 800	ca. 300	Pental 3 Aeth. 2 Chloräthyl 20		1×drch. Aetherinjection beseitigt
190. Thormeyer, Berlin	146	1060								1×
191. Uhrig, Konstanz	41				323	2		Pental 5		9× Zufrieden
192. Urban, Gumbinnen	24				ca. 220					Sehr gut
193. Vogel, Leipzig	2			Chlorof.-Aeth. 1						
194. Wambach, Neuwied	23				61					1× Günstig
195. Warnekros, Berlin	1		91							
196. Will, Schwerin i.M.	3		50		2		ca. 600			
197. Wild, Zwickau	6	11			?	?				Gut
198. Windmüller, Hamburg	7	10				?			Collaps	
199. Witt, Gotha	24	3			ca. 26	ca. 6				Vor allen vorzuziehen
200. Wolfes, Hannover	4				3	2				
201. Wolfram, Oldenburg i. Gr.					ca. 55		ca. 6			
202. Wörpel, Rostock	43			Aeth. 1						
203. Zahnärztl. Institut München	16								Starke Cyanose	
204. Zander, Pankow b. B.	3	17			2	30	2			
205. Zander, Greifenberg	1	2			5	5			1× abnorme Pulsverlangsamung	F. schwier. Oper. vorzuziehen
206. Zang, St. Johann	2		85		25	120	2301			
207. Zumbült, Neuss	200	43			400				½ St. künstl. Athmg. 1×Auss. d. Puls.	

Bromäther			Stickstoffoxydul			Sonst. Narkosen
Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	
		Ausreichend				
	1 × ca. 2 St. künstliche Athmung			1 × durch Hervorzieh. d. Zunge beseitigt		
	1 ×					
				1 × Collaps	Sehr bequem	
		Gut				
		Gut Wurde immer gut vertragen				
				3 × Asphyxie, 1 × Collaps		
		Nur für Kinder und schwächl. Damen				

Namen	1901				in früheren Jahren				Chloroform		
	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Chloroform	Bromäther	Stickstoffoxydul	Sonst. Narkosen	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil
208.[1]) Kirchner, Königsberg i. Pr.	15	43			387	892	1204				Nur für gröss. Operationen zu verwenden
209.[1]) Kersting, Aachen	35	32		Aeth. 8							Bei länger dauernden Operationen

Mithin beträgt die Mortalität nach unserer Statistik

beim Chloroform 1 : 14120
„ Bromäther 1 : 31288
„ Stickstoffoxydul 0 : 46963
„ Aethylchlorid 0 : 668.

Ein Vergleich mit der Gurlt'schen Statistik,[2]) welche für Chloroform eine fast siebenmal so hohe Mortalitätsziffer (1 : 2075) angiebt, lehrt, dass die schweren Erkrankungen, mit denen es die Chirurgen zu thun haben, nicht ganz ohne Einfluss auf den ungünstigen Verlauf einer Narkose bleiben und dass, wie Gurlt schon selbst hervorhebt, nicht jeder Todesfall in der Narkose unbedingt dem Narkoticum zur Last gelegt werden muss.

Wollten wir z. B. die bisher bekannt gewordenen und dem Bromäther zur Last gelegten fünf Todesfälle auch bei dieser Statistik in Anrechnung ziehen, dann müssten wir, da die übrigen $^7/_8$ Zahnärzte in Deutschland wohl in demselben Verhältniss narkotisirt haben werden, wie das $^1/_8$ Zahnärzte, die ihre Statistik eingesandt haben, auch achtmal soviel Bromäthernarkosen in Vergleich bringen. Es käme dann ein Todesfall auf etwa 41717 Bromäthernarkosen, die Mortalitätsziffer für Bromäther wäre demnach noch günstiger. Die Statistik ist jedoch eine zu objective Wissenschaft, als dass man mit Hypothesen rechnen dürfte.

Gefahrdrohende Erscheinungen sind beim Chloroform 119mal vorgekommen, bei einem Collegen ausserdem noch „selten", einem andern waren sie „nicht sicher bekannt". Und zwar lag 10mal Collaps vor, 27mal Asphyxie, 5mal Cyanose, 4mal Krämpfe, 2mal hysterische Unruhe, 2mal waren die gefahrdrohenden Er-

1) 208 und 209 sind erst nachträglich eingegangen, bei dem Gesammtresultat aber ebenfalls mitberücksichtigt worden.
2) Gurlt, l. c.

Bromäther			Stickstoffoxydul			Sonst. Narkosen
Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	Exitus letales	Gefahrdrohende Erscheinungen	Allgemeines Urtheil	
		Für zahnärztliche Zwecke das beste Narkoticum Bei kürzeren Operationen			Nicht so zuverlässig wie Bromäther	

scheinungen durch älteres Chloroform hervorgerufen, und in 70 Fällen war die Art derselben nicht näher angegeben.

Beim Bromäther traten 44mal gefahrdrohende Erscheinungen auf, und zwar 8mal Collaps, 7mal Asphyxie, 2mal Rückfall der Zunge, 1mal Cyanose, 1mal schwere Intoxication ohne nähere Angaben. In 24 Fällen waren die Ursachen nicht vermerkt. Ausserdem gab ein College zuweilen Apnoë, sehr selten Cyanose an, ein anderer „nur bei beengenden Kleidungsstücken Cyanose und Aufhören der Athmung".

Beim Stickstoffoxydul sind 16mal gefahrdrohende Erscheinungen beobachtet worden: 2mal Collaps, 3mal Asphyxie, 2mal Krämpfe. In 8 Fällen war die Art der Gefahr nicht angegeben, einmal ist dieselbe durch Hervorziehen der Zunge beseitigt worden, und ein Einsender beobachtete oft Cyanose.

Beim Chloräthyl sind 4mal gefahrdrohende Erscheinungen bemerkt worden; 2mal Synkope und 2mal Asphyxie.

Es kommt demnach

beim Chloroform	1	gefahrdrohende	Erscheinung	auf	118	Narkos.
„ Bromäther	1	„	„	„	711	„
„ Stickstoffoxydul	1	„	„	„	2935	„
„ Aethylchlorid	1	„	„	„	167	„

Es ergiebt sich hieraus, dass die gefahrdrohenden Erscheinungen beim Chloroform am häufigsten auftreten, dann fast ebenso häufig beim Aethylchlorid, viel weniger beim Bromäther und am allerwenigsten beim Stickstoffoxydul.

Am Schluss sei es mir gestattet, auf einen Punkt noch besonders hinzuweisen. Auf mehreren Karten waren die Angaben nur mit „ungefähr" oder „durchschnittlich in jedem Jahre" angegeben. Wollen wir eine vollständig einwandfreie Statistik aufstellen, dann müssen wir auch ein vollständig einwandfreies Material besitzen. Ich hoffe, dass die Herren Collegen bei der

nächsten Statistik, die der Vorstand des Central-Vereins ins Werk setzen wird, gern die ungenauen Angaben durch Mittheilung von sicher gebuchten Zahlen ersetzen werden. Indem ich allen Herren, die sich in diesem Jahre an der Statistik betheiligt haben, danke, gebe ich dem Wunsche Ausdruck, dass im nächsten Jahre alle Zahnärzte die Zählkarten ausgefüllt zurückschicken mögen. Trage besonders ein Jeder von Ihnen zu dieser Arbeit bei, Sie fördern damit die Zahnheilkunde, Sie fördern damit die ärztliche Wissenschaft.

Bericht über die wissenschaftlichen Sitzungen des Zahnärztlichen Vereins zu Frankfurt a. M.

am 19. und 20. April 1902.

Erstattet vom Schriftführer Emil A. Glogau, Frankfurt a. M.

(Schluss.

Dr. chir. dent. **Heitmüller**-Göttingen:

Kritische Betrachtungen über das Separiren der Zähne.

In früheren Zeiten wurden vielfach Zähne vermittelst Feilen separirt, um kleine cariöse Stellen zu entfernen. Besonders häufig wurde diese Operation bei den Frontzähnen ausgeführt. Die Zähne wurden dabei so gefeilt, dass der Zwischenraum nach der Zungenseite zu breiter wurde als nach der Lippenseite zu, damit sich keine Speisen zwischen ihnen festsetzen sollten. Am Zahnhalse wurde eine sogenannte Schulter stehen gelassen, um das Zusammenrücken der Zähne zu verhindern. Wenn wir auch jetzt noch einzelne Zähne sehen, welche vor langen Jahren auf diese Weise behandelt und gut conservirt wurden, so sind das eben nur einzelne günstige Fälle, bei denen es sich um harte Zähne handelt, wo die Caries überhaupt nur sehr langsam Fortschritte macht. Bei weichen Zähnen tritt leicht wieder Caries auf, da die Schulter mit der Seitenfläche des Zahnes, welche ihrer Schmelzdecke beraubt ist, einen spitzen Winkel bildet, in welchen sich die Speisen festsetzen. Ein grosser Nachtheil dieser Methode ist dann ferner die Verunstaltung der Zähne durch das Abschleifen von viel Zahnsubstanz. Aus den angeführten Gründen wird dieses Verfahren, cariöse Stellen zu entfernen, jetzt kaum noch angewandt.

Ein rein historisches Interesse hat auch nur die theilweise Separation von ganz gesunden Zähnen, welche von Arthur im Jahre 1872 veröffentlicht wurde. Dieselbe bestand darin, dass man an der labialen resp. buccalen Seite die Zähne in Berührung liess, nach der Zungenseite dieselben aber weit aus einander schliff, damit der durch das Schleifen hergestellte Raum durch die Zunge von allen Speisen reingehalten werden könnte. Die Anwendung dieser Methode war ausserordentlich ermüdend und schmerzhaft für den Patienten und verhinderte doch nicht gänzlich das Auftreten der Caries.

Heutzutage wird die Separation der Zähne eigentlich nur noch angewendet, um Cavitäten an den Berührungsflächen der Zähne besser excaviren und füllen zu können. Ein solcher Zwischenraum lässt sich in verschiedener Weise herstellen.

Viele Zahnärzte benutzen Separirfeilen von verschiedener Stärke, oder Sägen, welche für sich zu benutzen sind oder in besondere Halter eingespannt werden. Einer der letzteren lässt die Feststellung der Feile in verschiedener Richtung zu. Es giebt auch einen Apparat, um eine Säge mit der Bohrmaschine in Bewegung zu setzen. Diese Methode des Separirens mit Feilen oder Sägen ist, mit Ausnahme des Falles, wo ein Schneidezahn sich etwas über den Nachbarzahn legt und wo durch das Abfeilen des überstehenden Zahntheiles das Aussehen der Zähne gebessert wird, aus folgenden Gründen zu verwerfen: Es wird rings in der Umgebung der cariösen Höhle ein Theil des normalen Schmelzes abgefeilt. Die geschwächten Schmelzränder werden aber, auch wenn dieselben nachher noch so gut polirt sind, den Säuren des Mundes nicht den gleichen Widerstand entgegensetzen können, als die nicht gefeilten. Das Wiederauftreten von Caries an gefeilten Zähnen wird aber noch dadurch begünstigt, dass die Zähne ihre natürliche Rundung an der gefeilten Stelle verloren haben und die Zähne sich also mit breiten Flächen nahezu berühren, wodurch Speisereste leichter festgehalten werden, ansserdem sind die verdünnten Schmelzwände, wenigstens beim Füllen mit Gold, Sprüngen vielmehr ausgesetzt, als diejenigen von normaler Dicke. Am schlimmsten sind die durch das Feilen oder Schleifen mit Corund-, Carborund- oder Diamant-Rädchen geschaffenen Räume zwischen den Backenzähnen. Beim Essen werden die Speisen durch den Kaudruck, der ja bedeutend ist, gegen die interdentale Papille gepresst, was den meisten Menschen geradezu eine Qual ist. Durch den wiederholten Druck wird gewöhnlich die Papille zum Schwinden gebracht, die Speisen drängen sich immer tiefer zwischen die Zähne, werden dort längere Zeit festgehalten und die Folge ist ein Recidiv von Caries neben der Füllung nach dem Zahnhalse zu. Das Füllen solcher Stellen ist dann meist sehr schmerzhaft und schwierig, da es schwer hält, diese Stellen trocken zu halten. Diese Nachfüllungen pflegen dann gewöhnlich auch nur einige Jahre

zu halten, weil sich die geschilderten Vorgänge so lange wiederholen, als der Zwischenraum zwischen den Backenzähnen bestehen bleibt. Auch wenn man die Backenzähne, wie vielfach empfohlen wird, breit in V-Form separirt hat, wird dadurch in diesen Verhältnissen nicht viel geändert, da bekanntlich die Zähne die Neigung haben, sich der Mittellinie zu nähern und dadurch der Zwischenraum nach einiger Zeit so eng wird, dass sich mit der Zunge die sitzengebliebenen Speisen nicht entfernen lassen. Fortwährend einen Zahnstocher bei sich zu führen und nach jeder Mahlzeit zu benutzen, ist, besonders bei Damen, schwer ausführbar, ganz abgesehen davon, dass das Zahnfleisch durch das beständige Stochern gewöhnlich blutet und sehr empfindlich wird. Ich kann wohl sagen, dass ich in meiner ziemlich langen Praxis nichts mehr bedauere, als in früheren Jahren öfters V-förmige Zwischenräume bei den Backenzähnen hergestellt zu haben. Selbst wenn die Seitenwände eines Backenzahnes schwach sind, wird man fast stets durch Anbringen von Unterschnitten in den festeren Zahntheilen und Hineinziehen der Kaufläche in die Cavität genügend Halt für eine Conturfüllung bekommen, welche nach ihrer Fertigstellung den Nachbarzahn berührt und den Zahn viel besser conservirt. (Es sind gerade in den letzten Jahren einige sehr zweckmässige Matrizen zur Herstellung von Conturfüllungen construirt. Als die beste von allen Matrizen kann ich diejenige von Jvory empfehlen. Die Matrize wird mit Vortheil noch durch ein messerförmig zugeschnittenes Hölzchen fest an den Zahnhals angedrückt, um an dieser Stelle das Durchpressen des Amalgams zu verhindern; bei Gold-Conturfüllungen darf natürlich die Matrize nicht fest anliegen.)

Wegen der angeführten Nachtheile ist der dauernden Separation von Zähnen die zeitweilige bei weitem vorzuziehen. Dieses kann allmählich oder schnell geschehen. Zur allmählichen Separation stehen uns eine ganze Reihe von Mitteln zur Verfügung.

Am gebräuchlichsten ist das Einpressen von Watte zwischen die Zähne. Die Watte quillt dann und treibt die Zähne mit grosser Kraft auseinander. Die Zähne werden dabei gewöhnlich nicht übermässig empfindlich, weil nach dem Aufquellen der Watte der Druck aufhört. Meist lässt man die Watte 1—2 Tage liegen. Ich habe aber bei auswärtigen Patienten häufig Morgens Watte eingelegt und schon Nachmittags einen schönen Zwischenraum erzielt. Durch wiederholtes Zwischenlegen von Watte kann man den Zwischenraum natürlich beliebig vergrössern. Zwei Nachtheile hat die Anwendung der reinen Watte aber, nämlich erstens, dass die zu füllenden Cavitäten häufig sehr empfindlich werden, und dass die Watte-Einlage, nachdem die Zähne getrennt sind, leicht nach dem Zahnfleische zu fortgleitet und dieses sich entzündet. Diese Uebelstände lassen sich leicht vermeiden, indem man vor dem Einlegen der Watte die Cavität gut austrocknet,

die Watte-Einlage dann mit concentrirter Carbolsäure befeuchtet und, nach Abtupfen des überschüssigen Carbols vermittelst Wundschwamm, das Wattebäuschchen mit Mastix überzieht. Das Mastix befestigt nicht nur das Bäuschchen, sondern schliesst auch die Carbolsäure ein, so dass dieselbe längere Zeit unverdünnt auf das Zahnbein einwirken und dasselbe unempfindlich machen kann. Ein Durchtränken des Wattebäuschchens mit Mastix allein würde das Quellen der Watte und somit das Separiren der Zähne beeinträchtigen.

Bei Backenzähnen lässt sich Watte meist schlecht einführen, da dieselben gewöhnlich zu eng stehen und ihre Seitenflächen meist stark gegeneinander geneigt sind. Hier lassen sich zuweilen ganz dicke fest zusammengedrehte Baumwollfäden mit Vortheil verwenden, indem man dieselben zuerst mit einem Stopfer zwischen den Zähnen durchzieht und dann an der Kaufläche mit doppeltem Knoten fest zusammenknüpft. Beim Quellen der Baumwolle wird dann der Ring enger, der Patient beisst ausserdem auf den Knoten und dadurch werden die Zähne aus einander gedrängt. Diese Methode, deren Anwendung sehr wenig schmerzhaft ist, lässt sich manchmal auch bei den Vorderzähnen mit Vortheil verwenden, wenn dieselben sich nur an einer kleinen Stelle berühren, und man für Watte schlecht einen genügenden Halt findet.

Als weiteres Mittel zum Separiren der Zähne dient Gummi. Ein Hauptnachtheil des Gummis, besonders wenn man die in den zahnärztlichen Handlungen käuflichen dicken Streifen im Quadrat-Querschnitt benutzt, liegt darin, dass der Druck derselben fortwährend andauert und infolgedessen die Zähne meist sehr empfindlich werden. Ausserdem kann Gummi, wenn die Zähne aus einander gerückt sind, sehr leicht nach dem Zahnfleische zu hinaufgleiten und eine erhebliche Entzündung desselben veranlassen. Trotz dieser Nachtheile ist Gummi bei Backenzähnen, die sehr eng stehen, oft nicht zu entbehren. Man sollte aber dann statt der in den Dental-Depôts käuflichen Gummi-Streifen lieber schmale Stücke von den dünneren in Papierhandlungen käuflichen Streifen oder Abschnitte von schwarzen Gummischläuchen verwenden. Die Gummistückchen dürfen nach dem Einführen nur sehr wenig nach der Kaufläche zu überstehen und dürfen keinen Druck auf das Zahnfleisch ausüben. Man darf dieselben nur einen oder höchstens zwei Tage liegen lassen und den Patienten stets auf die Gefahr des Heraufgleitens der Gummistückchen nach dem Zahnfleische zu aufmerksam machen. Bei Zähnen, die durch separirenden Gummi empfindlich geworden sind, sollte man ferner Schmelzmesser möglichst wenig verwenden und die Höhlen ohne erheblichen Druck mit recht scharfen Bohrern bearbeiten. Besonders ist darauf zu achten, dass die letzteren nicht schlagen. Goldfüllungen sollten erst dann eingeführt werden, nachdem zwischen die Zähne 1—2 Tage Fletcher-Cement, Guttapercha oder mit Mastix getränkte Watte eingelegt ist und sich die Empfindlichkeit der Zähne verloren hat.

Eine allmähliche Separation kann sodann durch Holzkeile bewirkt werden. Man benutzt gewöhnlich Orange-Holz, welches sich wegen seiner feinen Struktur und Härte am besten dazu eignet. Der Keil muss aber in der Weise zugeschnitten werden, dass dessen Seitenflächen nur nach der Spitze zu stärker gegen einander geneigt sind, dass dieselben aber an den Stellen, welche zwischen die Zähne zu liegen kommen, möglichst parallel zu einander verlaufen; andernfalls würde das Keilchen leicht wieder zwischen den Zähnen herausgleiten. Das Keilchen muss stets bis an die Kaufläche reichen, damit es nicht nach dem Zahnfleische zu ausweicht. Die Einführung der Keile geschieht durch mässig starke Hammerschläge. Diese Methode lässt sich am besten bei den Backenzähnen verwenden, wenn dieselben nicht zu dicht gedrängt stehen. Bei sehr enger Zahnstellung würde das Keilchen beim Versuch, dasselbe einzuführen, zersplittern. Das Einhämmern des Keilchens ist manchem Patienten sehr unangenehm, andere machen sich weniger daraus. Natürlich darf man das Keilchen nicht zu dick schneiden, denn der Druck des Keilchens ist schon beim Einführen erheblich und wird durch das Quellen desselben noch vergrössert. Die separirende Wirkung der Keilchen ist in den ersten Stunden sehr bedeutend, bald lässt aber der Druck ebenso wie bei der Watte nach, und die Zähne werden nicht so empfindlich wie bei Anwendung des Gummis.

Ein ganz vorzügliches Mittel zum allmählichen Separiren von Zähnen ist ferner die rothe Guttapercha, besonders diejenige von White. Dieselbe lässt sich mit Vortheil aber nur bei solchen Backenzähnen verwenden, deren seitliche Höhlen sich auch bis auf die Kaufläche erstrecken. Man füllt dann die ganze Höhle bis an den Nachbarzahn mit Guttapercha aus und baut dieselbe etwas nach der Kaufläche zu auf, so dass sie beim Zusammenbeissen von den Gegenzähnen getroffen und zwischen die zu separirenden Zähne eingepresst wird. Man kann die Guttapercha wochenlang ohne Schaden liegen lassen, da dieselbe nicht übelriechend wie Watte wird und auch nicht wie Gummi nach dem Zahnfleisch zu gleiten kann. Die Guttapercha wirkt zwar ziemlich langsam, aber dafür desto sicherer und nahezu schmerzlos, was ganz besonders angenehm ist, wenn man an separirten Zähnen Gold-Conturfüllungen herstellen will.

In manchen Fällen, besonders bei auswärtigen Patienten, ist es zwecks Herstellung von Füllungen erwünscht, möglichst schnell Zähne auf kurze Zeit zu separiren. Zu diesem Zweck hat man eine ganze Reihe von kleinen Apparaten construirt, welche unter dem Namen „Separatoren" bekannt sind. Dieselben wirken entweder in der Weise, dass, wie z. B. bei dem Perry-Separator, je zwei Metallspitzen an der lingualen und labialen Seite zwischen die Zähne eingesetzt werden, und letztere dann durch das Anziehen von zwei Schrauben, welche an

beiden Seiten zwei entgegengesetzte Gewinde haben, mit grosser Gewalt von einander getrennt werden. Oder die Trennung geschieht in der Weise, dass lingualwärts und labialwärts nur je eine Metallspitze zwischen die Zähne eingesetzt wird, und die Spitzen durch allmähliches Anziehen einer Schraube einander näher gerückt werden. Die Anwendung aller Separatoren hat aber ihre grossen Nachtheile. Wenn man sich vorstellt, dass die Zähne nach dem Zahnfleische zu conisch verlaufen, so wird man begreifen, dass die Spitzen beim Anziehen der Schraube so lange auf der schiefen Ebene an dem Zahne entlang gleiten, bis dieselben auf dem Alveolarrand einen festen Stützpunkt gefunden haben. Es wird also hierbei ein ganz ausserordentlich starker Druck auf die interdentale Papille ausgeübt, was erstens sehr schmerzhaft ist und dann zweitens leicht zu einem Absterben derselben führen kann. Ferner haben die Separatoren den grossen Nachtheil, dass das Operationsfeld entweder durch dieselben beengt wird, oder die Spitzen zu breit sind, und diese daher den Rand der Cavität nach dem Zahnfleische hin zu sehr verdecken. Letzteren Vorwurf muss man besonders dem kürzlich erfundenen „Little Giant-Separator" machen, dessen Anwendung auf den ersten Blick sehr zweckmässig erscheint.

Zum schleunigen Auseinanderdrängen der Zähne werden dann noch Holzkeile benutzt. Besonders nützlich ist der Gebrauch derselben, wenn sich kleinere Cavitäten zwischen engstehenden Zähnen in der Gegend des Zahnhalses befinden. In solchen Fällen legt man das Keilchen nach der Schneidekante zu zwischen die Zähne. Zu verwerfen ist aber durchaus die Methode, ein Holzkeilchen zwischen die Zähne am Zahnhals einzuschlagen, da dieses sehr schmerzhaft ist und die interdentale Papille dabei auch stark gequetscht wird. Viel milder ist dagegen die Anwendung der Keilchen am Zahnhals in Verbindung mit einem dünnen Spatel aus polirtem Stahl. Diese Methode, die gar nicht neu ist, scheint aber nur wenig bekannt zu sein. Ich will dieselbe deshalb in der Weise, wie ich dieselbe anwende, etwas genauer beschreiben. Nachdem man etwas Cocain in starker Lösung auf die interdentale Papille gebracht hat, legt man den Cofferdam an und schiebt in kleinen Pausen, die man durch Zurechtlegen der nöthigen Instrumente und des Füllungsmaterials ausfüllen kann, einen sich ganz allmählich verjüngenden Stahl-Spatel nach der Schneidekante zu zwischen die zu separirenden Zähne, bis man dieselben genügend getrennt hat. Dann schneidet man sich ein Holzkeilchen von Orangeholz in folgender Form zurecht: Das Keilchen muss ein wenig breiter sein, als der durch das Separiren mit dem Spatel am Zahnhals geschaffene Zwischenraum, nur ungefähr 1 mm hoch und etwa $^1/_2$ cm lang. Die zuerst parallel liegenden Seitenflächen des Keilchens werden nach der Schneidekante der Zähne zu ein wenig abgeschrägt, entsprechend den zu einander geneigten Approximalflächen der Zähne.

Das Hölzchen wird dann am Ende mit einer stumpfen Spitze versehen, welche man nach der Schneidefläche zu etwas abrundet, damit das Keilchen über den Cofferdam hingleiten kann und denselben nicht zerreisst. Wo das Keilchen am Stiel festsitzt, wird es zu beiden Seiten ein wenig eingeschnitten. Das fertige Hölzchen, von dem sich man der Zeitersparniss halber am besten immer mehrere in verschiedener Breite vorräthig hält, wird nun an seinen Platz eingeführt, wozu nur ein geringer Druck erforderlich ist, am Stiel abgebrochen, und der Metallspatel langsam zwischen den Zähnen herausgezogen. Diese Methode der sofortigen Separation der Zähne ist der Anwendung von Separatoren bei weitem vorzuziehen. Das Operationsfeld wird nicht beengt, und kein erheblicher Druck auf die interdentale Papille ausgeübt. Da die Arbeit des Separirens von dem Spatel geleistet wird, und es nur darauf ankommt, die separirten Zähne in ihrer Stellung zu erhalten, so kann das Keilchen sehr dünn sein und wird durch die ein wenig abgeschrägten Seitenflächen gut in seiner Lage gehalten. Um die Keilchen noch fester in ihrer Lage zu erhalten, kann man dieselben vor dem Einführen auch noch in eine dünne Mastixlösung eintauchen.

Herr Prof. Witzel-Bonn: Die Herstellung einer Füllung, die den Kauflächen-Kantenschluss wieder herstellen soll, hat nur dann Zweck, wenn die Zahnreihe noch unter vollem Seitendruck steht. Ist ein Zahn extrahirt, dann ist die Füllung, welche den Schluss herstellen soll, eine fehlerhafte und wir müssen nach anderen Mitteln suchen.

Herr Schaeffer-Stuckert-Frankfurt fordert zum Beitritt in die zu gründende Sterbekasse des Bundes deutscher Zahnärzte auf und bemerkt dazu, dass die Sterbekasse nur dann ins Leben treten könne, wenn sich 500 Mitglieder zum Beitritt gemeldet hätten. Der Eintrittspreis betrage M. 10,—, der Jahresbeitrag je nach dem Alter M. 4 bis 6. Den Hinterbliebenen eines Mitgliedes sollen jeweils M. 500.— ausgezahlt werden.

Eine Einzeichnungsliste wird in Umlauf gesetzt.

Herr **Albrecht**-Frankfurt a. M.:

Dentinanästhesie mit Kohlensäure.

Meine Herren! Walkhoff hat in seiner im Jahre 1899 erschienenen trefflichen Monographie über Dentinanästhesie dieses Thema so exact behandelt, dass es schwer wird, etwas Neues hinzuzufügen.

Zum besseren Verständniss möchte ich, wenigstens in kurzen Zügen, die Grundzüge dieser grösseren Arbeit wiederholen. Walkhoff kommt in der Besprechung der bisher angewandten Mittel gegen die Dentinempfindlichkeit zu dem Schluss, dass die Aetzmittelwirkung durch organische und anorganische Säuren, resp. deren Salze, Schwefelsäure, arsenige Säure, Carbolsäure, Chlorphenyl, Creosot, Formalin in concentrirter Form, darauf beruht, dass lebende Substanz vernichtet wird. Dadurch können wir allerdings eine Herabminderung der Empfindlich-

keit herbeiführen, je nachdem das Mittel tief wirkt. Diese Mittel haben, in concentrirter Form angewandt, da es nicht möglich ist, eine Controlle darüber zu üben, wie tief sie wirken, einen grossen Nachtheil.

Die Salze der Mineralsäuren, die in Bezug auf ihre physiologische Wirkung eine mildere Wirkung haben, genügen nicht, weil sie nicht tief genug wirken. Quecksilber und Mangansalze haben den Nachtheil, dass sie das Zahnbein verfärben. Chlorzink hat zwar diese Eigenschaft nicht, ist aber ebenfalls nicht so sehr zu empfehlen, weil seine Aetzwirkung zu stark ist. Bei allen diesen Mitteln liegt eine directe chemische Umsetzung des Zellprotoplasmas vor, und diese Umsetzung lässt die Mittel als untauglich erscheinen.

Als dritte Gruppe nenne ich die Alkaloide, Cocain, Codein, Veratrin, Aconitin, die immer wieder empfohlen werden, sie sind alle oberflächlich anästhesirend.

Die Versuche mit Galvanokaustik ähneln in ihrer Wirkung der Säurewirkung, und diese besteht in der Vernichtung organischer Substanzen und in der Tiefenwirkung. Während die Wirkung bei den Alkaloiden auf einer Lähmung einzelner Zellen beruht, ist das Schmerzgefühl bei der Einwirkung der Säuren und bei der Galvanokaustik der enormen, rapid erfolgenden Wasserentziehung und der unmittelbar folgenden Zersetzung des Zellprotoplasmas und seiner Vernichtung zuzuschreiben. Eine geringe Wasserentziehung wirkt lähmend auf die organischen Substanzen des Zahnes ein. Einen gleichen Effect haben Chloroformäther und ätherische Oele.

Man hat noch die Kataphorese unter Benutzung von Cocain und einem Zusatz von Guajakol angewandt, in der Absicht, eine höhere Leitungsfähigkeit des Stromes zu bewirken. Nach Wiedemann ist die Diffusion zum negativen Pol eine bedeutendere, je grösser der Leitungswiderstand ist. Es wäre also nicht richtig, ein solches Mittel zuzusetzen. Die Methode der Anästhesirung des ganzen zuführenden Nervenstammes ist wegen der schwierigen anatomischen Verhältnisse wenig aussichtsvoll. Es müssen Bedingungen gefunden werden, die unter Berücksichtigung der feineren Anatomie und der Patho-Histologie des Zahnbeins eine grössere Tiefenwirkung der Medicamente ermöglichen. Aber dieser Wirkung steht die Lebensthätigkeit der Zahnfasern, das vitale Princip im Zahnbein entgegen.

Zum Verständniss dieses möchte ich einiges klarlegen. Nach Walkhoff ist die Zahnfaser ein wirklich geformtes histologisches Element. Junge Odontoblasten haben dieselbe körnige Beschaffenheit des Protoplasmas, wie die eigentliche Zelle. Als Theil der Zelle sind sie in allen Eigenschaften abhängig von dem Ganzen. Je stärker wirkend das Agens ist, desto grösser wird die Einwirkung sein. Gegen starke chemische Reagentien sind die Zahnbeinfasern sehr widerstandsfähig. Säuren können keine nennenswerthe Schrumpfung, Alkalien schon

leichter eine solche hervorrufen. Besonders empfindlich sind sie gegen Wasserentziehung. Darauf beruhen die in neuerer Zeit angewandten Mittel. Der Schmerz bei unverkalktem Zahnbein und gesunder Pulpa ist die Folge eines mechanischen, chemischen, thermischen oder elektrischen Reizes. Nach Walkhoff ist unfehlbar eine gesteigerte Thätigkeit der gesunden Zelle bei Verlust eines Theiles des Zahnbeins die Folge. Die Pulpa lässt sich eine solche Berührung nicht gefallen, sie sucht dagegen aufzutreten, sie wehrt sich, indem sie bemüht ist, neues Gewebe zu bilden. Die Vermittlung der Empfindung seitens der Odontoblasten geschieht dadurch, dass die darunter liegenden Zellen des Pulpagewebes, welche in unmittelbare Berührung mit den Nervenfasern treten, durch den Pulpafortsatz der Odontoblasten, mit welchen sie verbunden sind, letztere innerviren. Das sensible Zahnbein ist eine Functionsstörung einer innervirten Zelle, hervorgerufen durch äussere Reize.

Die Anforderungen, die wir an ein Mittel stellen müssen, sind nach Walkhoff folgende:

1. Das Mittel darf weder die organischen, noch die anorganischen Bestandtheile des Zahngewebes zerstören.

2. Die Tiefenwirkung muss eine grössere sein und binnen wenigen Minuten erfolgen.

3. Das Mittel darf keine Reizerscheinungen auf die Pulpa ausüben.

4. Während der Anwendung des Mittels darf dasselbe keine nennenswerthen Schmerzen und Empfindungen hervorrufen.

5. Schliesslich muss auch eine Färbung des Zahnbeins ausgeschlossen sein.

Es erhellt vor allem, dass kein einziges dieser Mittel alle diese Bedingungen erfüllt. Deshalb kommt Walkhoff zu dem Schlusse, dass wir eine Combination der theilweise brauchbaren Mittel gebrauchen müssen. Auf Grund des Imbibitionsgesetzes lebender Gewebe können wir in die Gewebe hinein Mittel einsickern lassen. Nun kann aber bei den Zellen nur etwa $^1/_{10}$ Proc. Wasser entnommen werden, und dieses Wasser kann durch ein anderes, von aussen zugeführtes Mittel ersetzt werden. Durch Austrocknung können wir Wasser entziehen und dadurch eine grössere Tiefenwirkung des zugeführten Mittels herbeiführen. Der abgestorbene Zahn ist einer Thonzelle vergleichbar. Das Zahngewebe saugt ohne Gegenwirkung die eingeführten Mittel auf, allerdings um so energischer, je trockener der Zahn ist. Ganz anders verhält sich ein Zahn mit lebender Pulpa. Das vitale Princip derselben — wie Walkhoff es nennt — stellt sich unsern Bemühungen, auf den Nerv einzuwirken, mit aller Macht entgegen.

Es hat sich gezeigt, dass neben den Alkaloiden noch andere Kategorien von Mitteln, sogenannte Ermüdungsstoffe, existiren, wie Kohlen-

säure, Milchsäure, saurer phosphorsaurer Kalk, die sich bei Muskelermüdungen im Körper vorfinden. Bei starker Thätigkeit eines Muskels lagern sich bestimmte Bestandtheile ab, und diese sind es, die nachher eine Ermattung herbeiführen.

Mehr als diese Substanzen wirken noch die Alkalisalze, kohlensaures Natron und kohlensaures Kali. Die Wirkung ist noch stärker als bei Cocain. Walkhoff combinirt nun die von ihm empfohlenen Mittel mit diesen Mitteln: kohlensaures Natron, kohlensaures Kali mit anderen Mitteln, die im Stande sind, die Austrocknung der Dentinfaser zu ermöglichen, und da erwähnt er Glycerin und Milchsäure. Beides sind Mittel, die mit einer Schmerzerregung verknüpft sind. Von den Cocainpräparaten empfiehlt er das salpeter- und milchsaure Cocain wegen grösserer hygroskopischer Eigenschaften.

Nun hat man neuerdings die Aufmerksamkeit der Kohlensäure zugewendet, und Sie wissen, dass die Idee von Walkhoff ausgegangen ist. Bauchwitz ist der erste gewesen, der die Kohlensäure mit der im Handel befindlichen Kohlensäurebombe demonstrirte. Er hat die Walkhoff'sche Idee aufgegriffen und vervollkommnet. Ich habe mich mit dieser Sache beschäftigt, um sie zu probiren. Der Bauchwitz'sche Apparat ist sehr kostspielig und umständlich; man braucht dazu eine Kohlensäurequelle und eine Elektricitätsquelle ausser dem Mundstück. Ich habe mir deshalb einen anderen Apparat construirt, den ich noch vorführen werde.

Ich möchte noch weiter mittheilen, dass Walkhoff in seiner letzten Schrift sagt, dass er neuerdings Mittel verwende, die die Kohlensäure im Munde selbst unter Zusatz von Cocain etc. erzeuge. Er verspricht sich davon einen guten Erfolg. Dieser Idee möchte ich mich anschliessen. Das eine kann ich bezüglich der Einwirkung der Kohlensäure in Verbindung mit den einzelnen Mitteln bestimmt sagen, dass wir eine starke Herabminderung der Schmerzempfindung erzielen können. Ich bin zu dem Ergebniss gekommen, dass ich die Einwirkung auf ungefähr 50 Proc. angeben kann; ich möchte mich darüber etwas vorsichtig ausdrücken. Darnach, ob wir eine normale Empfindlichkeit oder eine erhöhte Empfindlichkeit haben, richtet sich das Vorgehen. Für die normale Empfindlichkeit empfiehlt Walkhoff die Kälte. Er sagt, dass er damit einen vorzüglichen Erfolg erzielt hat und spricht von einer totalen Anästhesie des Dentins.

(Redner geht hierauf zur Erklärung seines Apparates über.)

Der Apparat besteht aus vier Theilen. Einmal aus der Kohlensäurebombe. Dieselbe enthält unter einem Druck von 50—75 Atm. 5000 l Kohlensäure. Die Stärke der ausströmenden Kohlensäure kann durch ein Ventil regulirt werden. Die Kohlensäure, die eine minimale Menge Wasser enthält, tritt aus der Stahlflasche in ein Kupferröhrensystem und mündet dann in einem kleinen Mundstück, ähnlich unserer

Luftbläserröhre. Das Rohr wird durch eine Spirituslampe erhitzt. Die entwickelte Wärme beträgt ungefähr 25° R.; je mehr die Temperatur sich der Blutwärme nähert, desto besser. Zur Anwendung kommt eine Mischung von Cocain-Menthol-Alkohol (nach Bauchwitz).

Redner erwähnt, dass er bei einer Dame, die seit mehreren Jahren einen sehr sensiblen dritten Molar hatte, bei dem garnicht anzukommen war, die Empfindung so beseitigte, dass er ruhig ausbohren konnte. Eine absolute Schmerzlosigkeit giebt es aber auch da nicht.

Herr Witzel-Bonn: Zweifellos ist die Empfindlichkeit des Zahnes etwas Individuelles, und wir dürfen annehmen, dass bei der grösseren Masse der organischen Substanz des Zahnbeins im jugendlichen Alter die Empfindlichkeit eine erhöhte sein muss. Um so intensiver muss hier das Mittel einwirken. Ich frage deshalb, ob der Herr Referent bei der Anwendung des Apparates bei 14—16jährigen und 40—45jährigen Patienten einen wesentlichen Unterschied beobachtet hat?

Herr Albrecht-Frankfurt: Gewiss. Da ältere Personen nicht so empfindlich sind, behandle ich jüngere länger mit dem Apparat.

Herr Witzel-Bonn: Hat die Einathmung von Kohlensäure ohne genügenden Abschluss irgendwelche Nachtheile für den Gesammtorganismus? Da Kohlensäure nicht ohne Nachtheile eingeathmet werden kann, so fragt es sich, ob man den Apparat ohne jede Schutzvorrichtung anwenden darf.

Herr Albrecht-Frankfurt: Eine Autorität auf diesem Gebiete hat die Gefährlichkeit bei sachgemässer Anwendung verneint. Auch habe ich noch nie unangenehme Erscheinungen oder auch nur etwas, was daran erinnern könnte, beobachtet. Das einzige ist der süssliche Geschmack. College Fenchel in Hamburg hat zwar veröffentlicht, er hätte Vergiftungs-Erscheinungen beobachtet. Ich erwähne dies, um darauf aufmerksam zu machen, dass man die Kohlensäure möglichst von den Luftwegen abschliessen muss. Ich halte es aber für vollkommen genügend, wenn man nach rückwärts Watte legt.

Herr Grupe-Karlsruhe: Ich habe mit dem Bauchwitz-Apparat schon eine Reihe von Wochen gearbeitet und gefunden, dass sich die Sache bei keilförmigen Defecten sehr gut bewährt hat, ich kann aber nicht sagen, ob dies nicht vielleicht auf Suggestion beruht.

Herr Wolpe-Offenbach a. M.: In Offenbach ist vor einigen Wochen im Thierschutzverein ein Apparat demonstrirt worden, mit welchem Hunde mittels Kohlensäure schmerzlos getödtet werden können. Das Mittel wirkt prompt, und ich möchte dies nur bemerken, um zu beweisen, dass doch Vorsicht anzuwenden ist.

Herr Prof. Witzel-Bonn: Wenn wir alle Gifte aus der Praxis ausscheiden wollen, die dem Menschen schaden, dann könnten wir Aerzte überhaupt nicht arbeiten. Deshalb müssen wir eben die Grenze des Möglichen feststellen. Misserfolge sind im übrigen aber die besten Lehrmeister.

Herr Emil A. Glogau-Frankfurt dankt Herrn Dr. Albrecht für seinen interessanten Vortrag, sowie auch für die Mitübernahme der Führung der Geschäfte an den beiden Tagen und erklärt es für sehr verdienstlich, dass sich Referent der Schmerzbeseitigung zuwende, einem Ziele, dessen Erreichung uns und unsern Patienten höchst erwünscht ist.

Herr Albrecht-Frankfurt bemerkt noch in seinem Schlusswort, dass diejenigen Collegen, die Bedenken tragen würden, den Apparat anzuwenden, ruhig zuwarten sollten, bis wir ein Mittel hätten, das die Kohlensäure im Munde selbst erzeuge.

Herr **Emil A. Glogau**-Frankfurt a. M.:

Suggestion und Hypnose in der Zahnheilkunde.

Verehrte Collegen! Mein Vortrag über Suggestion und Hypnose in der Zahnheilkunde wird Manchem von Ihnen vielleicht nicht viel Neues bringen, weil wohl dieser oder jener sich schon theoretisch damit beschäftigt hat. Meine Absicht ist es aber, Sie zu veranlassen, diese Disciplin praktisch zu erproben, wie ich sie erprobt habe und nun mit gutem Gewissen zum Besten unserer Patienten empfehlen möchte.

Eine volksthümliche Zahnheilkunde oder einen von Niemandem gefürchteten Zahnarzt wird es erst dann geben, wenn wir im Stande sein werden, immer schmerzlos arbeiten zu können.

Wenn die Operationen, die wir auszuführen haben, auch nur zu der niederen Chirurgie gezählt werden, so sind sie dennoch mit die schmerzhaftesten, die ein Mensch zu ertragen hat. Wir haben das Chloräthyl vom Collegen Seitz als ein ideales Narkoticum preisen hören, und doch sind Todesfälle vorgekommen. Wir werden uns scheuen, zur Präparation eines sensiblen Zahnes eine Chloroformnarkose auszuführen, weil wir wissen, dass Chloroform ein Herzgift ist und weil auch Bromäther und Stickstoffoxydul ihre schwarze Liste haben. Nach den überzeugenden Untersuchungen Prof. Witzel's und anderer Autoren in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts über Cocainintoxication existirt eine Injectionsfurcht in der zahnärztlichen Welt, die so anhaltend ist, dass wir Zahnärzte selbst die Schleich'sche Methode und die harmlosere Injection mit Eucain, Tropacocain und Anästhesin meiden. College Albrecht ist so ehrlich, zuzugestehen, dass Kohlensäureapplication nur 50 Proc. Erfolg hat!

Kurz, gehen Sie die Liste aller angepriesenen localen oder allgemeinen Betäubungsmittel durch, Sie werden als ernste und vorsichtige Aerzte immer wieder nach besseren oder gefahrloseren Mitteln zur Aufhebung des mit Recht gefürchteten Schmerzes in der zahnärztlichen Praxis suchen.

Wenn ich Ihnen nun heute die Hypnose und die Suggestion als Schmerzlinderer und Schmerzaufheber empfehle, so ist das natürlich für Sie nichts Neues. Sie wissen ja alle, dass sich diese Psychotherapie namentlich bei Nervenärzten und Psychiatern längst eingebürgert hat. Vielleicht hat auch einmal dieser oder jener College einen Versuch gemacht, der vielleicht misslungen ist, weil er von dem Wesen dieser Heilkräfte eine falsche Vorstellung hatte, oder weil er die Methode unrichtig anwandte. In der zahnärztlichen Litteratur ist sie jedenfalls kaum erwähnt und in unseren Lehrbüchern nirgends empfohlen. Ich wünschte, dass ich sie Ihnen heute recht überzeugend darstellen könnte und vielleicht gelingt es mir, einen oder den anderen Collegen zur Demonstration dieser guten Sache zu gewinnen, da unser Patientenmaterial, das sich nur zur bestimmten Stunde einstellen will, spärlich ist.

Uebrigens kommt es mir heute nicht darauf an, Ihnen eine hypnotische Vorstellung zu geben, die ja durch das grosse Auditorium und

den unvermeidlichen Lärm in Frage gestellt wird. Diese soll in Ihrem intimen Operationszimmer an ihren eigenen Patienten vor sich gehen.

Meine erste Aufgabe soll es sein, Ihnen zu zeigen, dass Sie selbst schon oft suggerirt haben, ohne es vielleicht zu wissen, und Sie zu veranlassen, die Wunderwirkung der Hypnose und Suggestion in Zukunft nicht skeptisch, sondern als eine selbstverständliche anzusehen. Es ist natürlich, dass ich Ihnen das Wesen dieser Materie dabei erklären muss.

Wenn auch die alten Inder, Aegypter, Römer und Griechen die Hypnose und Suggestion zweifellos angewandt und gekannt haben, so haben sie ihr Wesen doch nicht erkannt. Noch im Mittelalter in den Hexenprocessen bis in die erste Hälfte des letzten Jahrhunderts hinein hatte man die Vorstellung, dass böse Dämonen die Menschen damit befallen hätten.

Seit Mesmer's und Lafontaine's Veröffentlichungen fiel erst ein wenig wissenschaftliches Licht in diesen düsteren Mysticismus. Eigentlich ist es ein zu wenig gewürdigtes Verdienst Kant's, des grossen Königsberger Philosophen, über die Suggestion nachgedacht und sie zur Anwendung der medicinischen Wissenschaft empfohlen zu haben und zwar durch die kleine Abhandlung: „Von der Macht des Gemüths, durch die blosse Vorstellung seiner kranken Gefühle Herr zu werden." Sie werden sich erinnern, dass Schopenhauer später in „Parerga und Paralepomena" ausführlicher darüber schrieb. Die Lectüre dieser beiden Denker wird Sie in meiner Idee unterstützen, dass, wenn nach Schopenhauer die Welt eine Welt des Willens und der Vorstellung ist, die Suggestion, d. i. die eigene Willenskraft einer zweiten Person, eine Vorstellung aufzuoctroiren, direct die Metaphysik durchkreuzt und uns zur Erkenntniss eines Gebietes bringen muss, das uns bisher als die Grenze des irdischen Denkens schien.

M. H.! Wenn auch diese philosophische Seite meines Themas vielleicht noch interessanter als die praktische oder medicinische ist, so kann ich sie doch in dieser Versammlung nur streifen, sie leitet Sie jedoch in die Grundfrage ein: „Was ist denn die Suggestion eigentlich und was für Vorgänge spielen sich dabei ab?"

Präcisirt kann ich sagen: Die Suggestion ist ein Vorgang in der Grosshirnrinde einer Person, bei der man eine bestimmte Wirkung dadurch erzielt, dass man die Ueberzeugung von **deren Eintritt** in dieser Person erweckt. Wenn ich zu einem Patienten sage: „Sie haben blasses Zahnfleisch, so hat er eine Gehörswahrnehmung, die, durch die Gehörsnerven zum Gehirn geleitet, ihm dort zum Bewusstsein kommt und zur Vorstellung blassen Zahnfleisches wird. Er glaubt, wenn ich das mit gewissem Ernst gesagt habe, obgleich das Zahnfleisch vielleicht gar nicht blass ist. Das ist bereits Suggestion. Nehmen wir nun aber an, ich hätte zu der-

selben Person gesagt: „Sie haben grünes Zahnfleisch". Das ist auch eine Gehörswahrnehmung, die zum Gehirn geleitet wird, aber die Vorstellung grünen Zahnfleisches wird nicht angenommen, weil sich der Verstand gegen diese Vorstellung sträubt. Daraus geht hervor, dass, um Suggestion zu erzielen, die Vorstellung vom Gehirn angenommen werden muss, d. h. der Patient muss sie mir glauben. Sage ich zu einem Patienten: „Sie haben Blut auf der Lippe", so hat er wieder eine Gehörswahrnehmung, die sich in Vorstellung umsetzt. Er glaubt mir und will sich das Blut wegwischen. Wir sehen hieraus, dass eine suggerirte und aufgenommene Vorstellung darnach strebt, sich in eine Handlung umzusetzen. So lässt sich z. B. auch das ansteckende Gähnen, das Jucken der eigenen Haut, wenn Andere sich kratzen etc., leicht erklären. Auch Geruch und Geschmack lassen sich durch suggerive Wirkung beeinflussen, wie Sie vielleicht schon alle selbst erfahren haben.

Wir sehen also, dass die Vorstellung Positives leisten kann, zur Empfindung und Bewegung wird; ebenso kann sie auch eine Empfindung aufheben und eine Bewegung verhindern.

Die Suggestion stützt sich nun auf diese Thatsache, dass das Gehirn als Centralstation, von welcher aus alles regulirt und geleitet wird, Bewusstseinsvorgänge in Vorstellungen und diese in Handlungen umsetzt. Wie abhängig der Körper vom Gehirn ist, kennen Sie aus der Differenz der Verdauungsfähigkeit bei freudigen und traurigen Anlässen, aus der Beschleunigung des Herzschlags und der Athmung bei Gemüthsbewegungen. Oder stellen Sie sich einmal nur das in Aussicht stehende Festessen vor, wem läuft da nicht das Wasser im Munde zusammen, als Beispiel für die Secretionsbeförderung.

Es ergiebt sich von selbst, dass man um so leichter Suggestion erzielen kann, je bestimmter man selbst ist, je grösser die Gläubigkeit des Patienten ist und je mehr die Thätigkeit seiner Vernunftkräfte herabgesetzt ist. Man muss deshalb, um die Vorstellung bestimmt wirken zu lassen, die Gläubigkeit des normalen Menschen verstärken. Bei vielen Menschen genügt dazu die Macht der eigenen, imponirenden Persönlichkeit, wie Viele aus eigener Erfahrung wissen. Der berühmte Professor X. muss „natürlich" viel besser operiren, als sein Assistent, obgleich er vielleicht nur Theoretiker ist. Es werden ja thatsächlich oft Menschen schon dadurch geheilt, dass sie diesen oder jenen berühmten Mann consultirt haben.

Das wirksamste Mittel dafür ist für die meisten Menschen jedoch die Hypnose. In der Hypnose ist die Suggestibilität, d. i. die Fähigkeit, sich von Anderen beeinflussen zu lassen, erhöht. Die Person wird hier zum Automaten und die Handlung unter Ausschaltung des kritisirenden Verstandes ausgeführt, und zwar ist die Suggestibilität um so grösser, je tiefer die Hypnose ist.

Nach den Untersuchungen der Nancyer Schule (Professoren Lié-

bault und Bernheim) ist die Hypnose nichts anderes, als Suggestion, d. h. die übertragene Vorstellung zu schlafen, die durch Monotonie, gleichmässiges Streichen der Stirn, Anstarren eines glänzenden Gegenstandes, des eigenen Auges u. s. w. unterstützt werden kann. Hier wirkt aber nicht der so oft citirte thierische Magnetismus, sondern reine Suggestion durch Ablenkung der Concentration des Gehirnapparates. Ich pflege den Patienten nach Bernheim's Verfahren zu hypnotisiren. Wenn er auf dem Operationsstuhl sitzt, sehe ich ihm, wenn er gewillt ist, sich hypnotisiren zu lassen, etwa eine Minute scharf in die Augen und erkläre ihm dabei laut und sicher, aber ohne Ausdruck, er sei befähigt zur Hypnose, seine Lider werden bereits schwer, seine Augen müde. Dann streiche ich ihm von der Stirne zum Munde mit der ganzen Hand über die Augen oder (nach Bernheim) lasse ihn Daumen und Zeigefinger der linken Hand anschauen, die man unmerklich senkt, damit die Lider folgen. Macht er dann die Augen zu, so beginnt die Hypnose. Behält er sie auf, so fordere ich ihn zum Schliessen der Augen auf und befehle mit grosser Bestimmtheit: „Schlafen Sie!" Nun kann ich noch gleichmässige Striche über die Stirn machen, eine Uhr ticken lassen u. s. w. Wenn ich dem Patienten einen Zahn zu extrahiren habe (Mitte der 90er Jahre wurden in der Klinik Hollaenders in Halle nach dem bekannten Pental-Todesfall viele Zähne in der Hypnose entfernt), muss ich ihn in tiefe Hypnose bringen und mich von seinem hypnotischen Zustand überzeugen. Ich sage ihm also etwa: „Sie schlafen nun ganz fest und werden nichts fühlen, bis ich Sie wieder erweckt habe". — „Ihr Arm ist steif geworden, Sie können ihn nicht mehr heben!" Hebt der Patient den Arm trotzdem, so muss man sich nicht verwirren lassen, sondern suchen, den Patienten zu verwirren, indem man ihm einredet: „Sehen Sie wohl, es wirkt ganz gut, der Arm wird immer steifer. Nun können Sie die Augen auch nicht mehr öffnen." Oeffnet er sie doch, so bedeckt man sie schnell und sagt: „Sehen Sie, Sie kneifen sie nur noch fester zu".

Hat man einen Menschen erst einmal hypnotisiert, so gelingt es die nächstenmale sehr leicht. Ich habe sogar beobachtet, dass Menschen, die ich einmal hypnotisirt habe, in einem gewissen Abhängigkeitsverhältniss von mir blieben, ohne dass ich auch dieses ihnen suggerirte. So war ich neulich in einer Gesellschaft und traf dortselbst eine Patientin an. Ich wollte sie begrüssen, sah sie an, um meine Verbeugung zu machen und sie war sofort hypnotisirt.

Ich habe in der Hypnose nicht nur Zähne extrahirt, sondern auch höchst sensibles Zahnbein für die Porzellanfüllung schmerzlos ausgebohrt, bei hochgradiger Pulpitis die Pulpa freigelegt und angebohrt, ohne dass die Patienten irgend eine Schmerzempfindung hatten. In einigen Fällen war der Befehl, alles zu vergessen, was im Schlaf mit ihnen vorgeht, so nach-

wirkend, dass die Patienten absolut nicht glauben wollten, dass überhaupt schon etwas mit ihnen geschehen war, seit sie in dem Stuhl Platz genommen hatten.

In einem Fall behauptete eine Dame, die Morgens um 10 Uhr zu mir kam, als sie erwachte, sie sei an demselben Tage schon Vormittags bei mir gewesen, sie müsse aber jetzt in der Nacht zu mir kommen, weil sie es vor Schmerz nicht aushalte. Auf meine Vorstellung, dass es doch heller Tag sei, und die Uhren alle auf 10 Uhr zeigten, sagte sie, ich wollte ihr das nur einreden. Als sie mir durchaus nicht glauben wollte und unüberwindliche Schlafsucht hatte, erinnerte ich mich, ihr suggerirt zu haben, dass es nun Nacht sei, sie zu Hause im Bett liege und schlafe. Ich hypnotisirte sie deshalb von neuem, suggerirte ihr, dass sie nun ausgeschlafen hätte, aufgestanden sei und nun zum Zahnarzt gehen müsse. Als ich sie dann erweckte, strich sie sich über die Stirn und fragte ganz verwundert, wie sie denn die Treppen heraufgekommen wäre, es sei ihr, als wäre sie eben noch zu Hause gewesen.

Ich erzähle Ihnen diesen Fall so ausführlich, weil Sie daraus lernen werden, dass man die Suggestionen gewissermassen etappenweise eingeben soll. Es können sonst nachwirkende Schädigungen, wie Schwindelanfälle, Angstgefühl, ja Krämpfe auftreten. Abwehrbewegungen sind, wie in anderen Narkosen, so auch hier kein Beweis für die Unwirksamkeit der Hypnose. Das Aufwecken aus der Hypnose geschehe auf keinen Fall durch physische Mittel, sondern durch die einfache Forderung: „Jetzt wachen Sie auf!“ Wie bei der Chloroform- und Bromäthyl-Narkose, so giebt es auch hier ein Stadium sexueller Erregung, namentlich bei jungen, entwickelten Mädchen. Es ist deshalb absolut erforderlich, dass eine dritte Person, eine Angehörige der Patientin oder ein — wenn irgend möglich — weibliches Wesen anwesend ist. Es scheint mir, als wenn dieses sexuelle Moment bei der Hypnose stärker als bei der gewöhnlichen Narkose ist, denn ich kenne einen Fall, der vor Jahren einem höchst honorigen Arzt passirt ist, der mit seinem Assistenten vor den Kadi wegen gemeinsam begangener Sittlichkeitsverbrechen in der Hypnose gefordert wurde. Dafür spricht auch das dringende Verlangen reiferer Mädchen nach öfterer Hypnose. Ferner sollte man in der Hypnose dem Patienten suggeriren, dass Niemand anders ihn hypnotisiren kann, weil leicht hypnotisirbare Personen zu verbrecherischen Zwecken ausgenützt werden können.

Bei der Frage: Wer ist hypnotisirbar? ist eine Umkehrung geboten, nämlich: „Wer kann hypnotisiren?“ Die Antwort hierauf ist: Wer Geduld hat und einer gewissen Begeisterung dafür fähig ist, d. h. jeder, der von dem Gelingen der Hypnose von vornherein überzeugt ist.

Hypnotisirbar ist fast jeder, der eine schneller, der andere langsamer. Nach meiner Erfahrung sind es die bequemen, gutgenährten Personen mehr, als nervöse. Hysterische sind sehr schwer zu hypno-

tisiren, Schwer-Geisteskranke sollen es nach Forell gar nicht sein, mir fehlt die Erfahrung dafür. Man halte bei der Einleitung der Hypnose nicht erst lange Reden, sondern mache den Vorschlag und führe ihn ebenso schnell aus. Man rege den Patienten auch nicht vorher mit der Bereitlegung von Zangen u. s. w. auf.

Schädliche Nachwirkungen habe ich nach Hypnosen nie bemerkt, wenn die Vorsicht gebraucht wurde zu suggeriren, es werde alles vergessen sein, der Patient sich ganz wohl fühlen.

Schwer zu hypnotisiren sind auch die Personen, die von vornherein davon überzeugt sind, „bei mir geht es nicht". Das ist dann nämlich eine Autosuggestion, die meine Suggestion aufhebt.

Sie können jedenfalls davon überzeugt sein, dass die Hypnose die idealste Narkose für unsere Zwecke ist. Unseren hervorragendsten Nervenärzten, wie Professor Forel-Zürich, der bekannte Psychiatiker Kraft-Ebing in Wien, Dr. Wetterstrand-Stockholm, Prof. Mendel-Berlin, Prof. Edinger-Frankfurt, ist sie eins der wichtigsten therapeutischen Mittel geworden. In neuester Zeit wird sie auch in der Thierheilkunde mit bestem Erfolg angewendet, und man glaubt gefunden zu haben, dass die Dressur der Thiere nichts anders ist als eine suggerive Einwirkung des Dresseurs.

Ich brauche Ihnen wohl kaum zu sagen, dass die Erziehung des Culturmenschen nichts anderes, als die Uebertragung der Willenskraft des Erziehers auf das Kind ist. Ebenso können Sie in der Kinderpraxis durch die Suggestion segensreich wirken. Das bringt mich darauf, Ihnen zu zeigen, wie die Kinder durch falsche Behandlung des Zahnarztes für immer zur Widerspenstigkeit kommen können. In den meisten Fällen lügt der Zahnarzt den Kleinen vor, es thut nicht weh und enttäuscht das betreffende Kind so, dass es in aller Zukunft diesem Arzt keinen Glauben mehr schenkt. Wenn man jedoch das Vertrauen der Kinder gewonnen hat, ist es sehr leicht, Kindern, wenn nicht Schmerzlosigkeit, so doch Willfähigkeit und Ruhe bei unseren Operationen zu suggeriren. Ich habe meinen Kindern, die durchaus nicht artiger und folgsamer sind, als die Ihrigen, das Daumenlutschen, — wie Sie wissen eine, häufige Ursache der Prognathie, — durch die Vorstellung, dass das etwas höchst bitterschmeckendes sei, wegsuggerirt, weil ich weiss, dass die Vorstellung des Bitteren die Kinder anekelt. Einem sehr selbstbewussten Kinde, das durchaus nicht an eine Regulirmaschine aus Kautschuk zu gewöhnen war, machte ich eine solche aus Metall, dem ich eine schöne Politur gab und suggerirte ihm, dass nur artige und sehr nette Kinder eine so schöne Sache tragen dürften, unartigen würde sie wieder weggenommen. Das Kind wollte die Platte nicht mehr hergeben, als die Regulirung beendet war.

Mein Vortrag soll eine Aufforderung an Sie sein, sich nun selbst mit dieser Sache zu befassen.

Herr Albrecht-Frankfurt a. M: Ich spreche hiermit dem Redner den herzlichsten Dank der Versammlung für seine hochinteressanten Ausführungen aus. Es ist äusserst wichtig für uns, dass wir uns mit diesem Thema beschäftigen, da es bei uns in der Praxis darauf ankommt, wie wir uns selbst geben. Und dazu gehört ein kleines Studium. Ich habe gefunden, dass man mit Kindern alles machen kann, wenn man ehrlich ist. So habe ich einmal einen Fall gehabt, dass ein Kind nicht zu bewegen war zum Zahnarzt zu gehen. Durch sachgemässe Behandlung habe ich es so weit gebracht, dass das Kind schliesslich zu keinem anderen Arzt mehr gehen wollte. Als ich einmal zu viel zu thun hatte und erklärte, es solle zu einem anderen Zahnarzt gehen, sagten mir die Eltern, dass dies einfach unmöglich gewesen wäre, da das Kind nicht dazu zu bringen war. Allein schon von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, verdient der Vortrag unsere höchste Beachtung. College Glogau hat sich vorhin veranlasst gesehen, mir für meine Mitwirkung an der Leitung der Sitzungen zu danken, ich muss diesen Dank auf das ehrlichste zurückgeben.

Herr Beisswenger-Stuttgart: Herr College Glogau hat einen Fall erwähnt, wo eine seiner Patientinnen, die er in einer Gesellschaft traf, schon durch seinen Blick hypnotisirt worden sei. Eben dieses Moment betrachte ich als Nachtheil, und es hat sich auch gezeigt, dass dasselbe nicht genug gewürdigt werden kann. Dieses sofortige Wiederverfallen in einen Zustand, der als ein nicht normaler bezeichnet werden kann, auch dann, wenn man ihn nicht beabsichtigt hatte, ist unzweckmässig und diese Nebenwirkung zwingt uns zu überlegen, ob man die Narkose so ausdehnen soll, dass sie in der Zahnheilkunde Anwendung findet.

Nur einen Fall aus meiner Praxis. Ich hatte einen jungen, hochgradig intelligenten Menschen in Behandlung, der ein ausgezeichnetes Medium war. Ich hypnotisirte ihn zu wiederholtenmalen und alle Experimente gelangen. Selbstredend habe ich keine nachtheiligen Experimente mit demselben gemacht, sondern ihn nur tief schlafen lassen. Bei dem Betreffenden haben sich nun folgende Nachwirkungen gezeigt: er wurde arbeitsscheu, konnte mich nicht mehr ansehen und zeigte schliesslich Spuren von Verfolgungswahn. Schliesslich hat er in einer Zeit, in der er nicht in der Hypnose lag, den Entschluss gefasst, mich zu ermorden und hat diese Absicht Freunden mitgetheilt. Es ist zweifellos vorgekommen, dass Hypnose schädlich auf das Seelenleben eingewirkt hat. Es lässt sich vielleicht ein Modus finden, dass diese Nebenwirkungen, die ich erwähnt habe, nicht auftreten.

Auch möchte ich bemerken, dass es thatsächlich möglich ist, Geisteskranke zu hypnotisiren und zwar erzählt Forel einen solchen Fall. Es handelte sich um eine Geisteskranke, die schwanger war. Es war zu befürchten, dass die Betreffende im Falle der Niederkunft einen Tobsuchtsanfall bekomme. Es wurde ihr deshalb suggerirt, dass sie, wenn die Geburt, deren Eintritt nicht vorauszusehen war, eintrete, ihre Umgebung auf irgend eine Weise davon in Kenntniss setzen solle. Prompt nach vier Wochen trat die Geburt ein, und die Wöchnerin hat genau, wie es ihr in der Hypnose anempfohlen war, ihrer Umgebung vorher Mittheilung davon gemacht. Also es ist unter Umständen nicht ausgeschlossen, dass auch Geisteskranke hypnotisirt werden können.

Was die Verwendung der Hypnose anlangt, so finden wir dieselbe hauptsächlich nur bei Nervenärzten, und dies rührt daher, weil den Nervenkranken schwer beizukommen ist. Die meisten anderen Mittel sind hier insufficient.

50 Proc., die italienische Dampfschiff-Gesellschaft, die Schiffsgesellschaften Puglia, Napolitana und Siciliana 50 Proc. Die Ermässigungen werden gewährt auf Grund eines Einladungsschreibens, das vom Präsidenten des Congresses unterschrieben sein muss. Diese Einladungsschreiben werden den Mitgliedern, die sich bei Carl Stangen's Reisebureau anmelden, unentgeltlich besorgt. Fahrkarten zu ermässigten Preisen für die französischen Bahnen können gegen eine Anfertigungsgebühr von 3 Mk. von Carl Stangen's Reisebureau bezogen werden. Die Fahrt in Frankreich kann auf dem Rückwege auf einer anderen Strecke als auf dem Hinwege ausgeführt werden. Die Fahrkarten für die spanischen Bahnen können nur unter Vorlegung der Mitgliedskarte an der Grenze gelöst werden und gelten nur für die Fahrt nach Madrid und zurück auf derselben Strecke.

Die Wohnungsfrage wird zur Zeit des Congresses ziemlich schwierig sein, weshalb dringend zu empfehlen ist, dass sich die Mitglieder baldigst Wohnung bestellen. Dies kann geschehen beim Wohnungscomité oder bei Carl Stangen's Reisebureau. Dieses liefert Wohnungen in guten Privathotels zum Preise von 12 und 15 Mk. pro Tag und Person, incl. Beköstigung. In den grösseren Hotels beträgt der Preis 20—30 Mk. Zimmer ohne Pension können nicht besorgt werden. Jeder Wohnungsbestellung, die bis 1. April erfolgen muss, ist ein Depot von 60 Mk. pro Person beizufügen Der Restbetrag ist bis 14 Tage vor Beginn des Congresses zu zahlen; bei Rücktritt eines Theilnehmers ist das Depot verfallen. Die Wohnungen werden nur für mindestens acht Tage abgegeben.

Die Arbeiten der XII. Section, Odontologie und Stomatologie, bestehen aus A. Praktischen Demonstrationen aus der gesammten Odontologie; B. Berichterstattung über die vom Comité vorgeschlagenen Themata; C. Vorträge über Themata nach eigener Wahl der Autoren. — Demonstrationen und Vorträge sind vorher dem Generalsecretär der Section anzukündigen. Vom Comité sind folgende Themata vorgeschlagen:

1. Behandlung und Füllung der Wurzelkanäle. Redner: D. Amoedo-Paris und J. D. Losada-Madrid.

2. Zahnärztliche Mikroskopie. Léon Williams-London und J. Choquet-Paris.

3. Wangen-, Gesichts- und Knochenprothese. Claude Martin-Lyon und Declair-Paris.

4. Die Kenntnisse, die nöthig sind zur Ausübung der Odontologie und der Unterricht darin. A. Godon-Paris und Aquilar-Madrid.

5. Natur und Behandlung der Alveolarpyorrhoe. Hopwell Smith-London, Younger-Paris und Demian-Barcelona.

6. Localanästhesie in der Odontologie. Sauvez-Paris.

Ausserdem sind noch besondere Vorträge angemeldet, von Deutschen folgende:

1. Prof. Dr. W. D. Miller-Berlin: Die Schutzwirkung des menschlichen Speichels gegen Zahncaries.

2. Hofzahnarzt W. Pfaff-Dresden: Ueber Unregelmässigkeiten und deren Regulirung (mit Demonstration an Modellen und Photographien).

3. H. J. Mamlock-Berlin: Das Porzellan in der conservirenden Zahnheilkunde und in der Technik (mit Demonstrationen).

4. M. H. Kümmel-Berlin: Der Zahnarzt Medicinalbeamter?

Weitere Anmeldungen von Vorträgen werden an Herrn Prof. Miller erbeten. Nähere Auskünfte über den Congress ertheilt der Schriftführer des deutschen Comités für die odontologische Section Herr D.D.S. Schaeffer-Stuckert-Frankfurt a. M.

XXI. Jahrgang. 3. Heft. *März 1903.*

Deutsche Monatsschrift

für

Zahnheilkunde.

[*Nachdruck verboten.*]

Der Zahnarzt als Hygieniker.[1])

Von

Prof. Dr. **Martin Kirchner,** Geheimer Obermedizinalrat.

Meine Herren! Der Aufforderung des Komitees für zahnärztliche Fortbildungskurse, vor Ihnen zu sprechen, habe ich gern Folge geleistet. Denn es erschien mir dies als eine erwünschte Gelegenheit, einmal die Frage zu untersuchen, ob und inwieweit die Durchführung der Aufgaben der Hygiene durch die Mitwirkung der Zahnärzte gefördert werden, und inwieweit sich die Zahnärzte als Hygieniker betätigen können und sollen.

Mancher unter Ihnen wird in unserer Zeit des Aufschwunges der Hygiene die Frage vielleicht überflüssig oder gar wunderlich finden, ob auch die Zahnärzte hygienisch denken und handeln sollen. Andere von Ihnen werden vielleicht meinen, die Zahnärzte hätten praktisch wichtigere Aufgaben zu erfüllen und könnten daher die Pflege der Hygiene getrost denen überlassen, die von Amts wegen dazu berufen wären. Mir will scheinen, als hätten beide nicht recht, weder diejenigen, welche die Mitwirkung des Zahnarztes bei den Aufgaben der Hygiene für etwas Selbstver-

1) Vortrag, gehalten vor Berliner Zahnärzten im physiologischen Institut der Universität am 29. Januar 1903.

ständliches halten, noch die, welche die Notwendigkeit dieser Mitarbeit in Abrede stellen.

Um mich darüber mit Ihnen zu verständigen, sei es mir gestattet, einen kurzen Rückblick auf die Geschichte der Hygiene und einen Blick auf die Krankheitsstatistik zu werfen. Ich hoffe, daß es mir im Anschluß daran am leichtesten gelingen wird, Sie für hygienische Fragen zu gewinnen, unbewußt in Ihrer Seele schlummernden Gedanken etwas klarere Gestalt zu geben und in Einigen von Ihnen vielleicht gar keimende Vorsätze in tatkräftige Entschlüsse verwandeln zu helfen.

Die Geschichte der Zahnheilkunde ist Ihnen sicherlich geläufiger als mir. Aber darin irre ich wohl nicht, wenn ich behaupte, daß die Zahnheilkunde nur Fortschritte gemacht hat, wenn und solange sie sich als Zweig der allgemeinen Heilkunde gefühlt, und daß sie, vielleicht unbewußt, von den großen Entwickelungsphasen der letzteren auf das lebhafteste beeinflußt worden ist.

Nun sage ich Ihnen gewiß nichts neues, wenn ich daran erinnere, daß die Heilkunde in der Mitte des vorigen Jahrhunderts unter dem Druck, welchen die großen Fortschritte und Entdeckungen der pathologischen Anatomie auf die Gemüter der Ärzte ausübten, einem gewissen Pessimismus verfallen war. Die tieferen Veränderungen der Zellen und Organe, welche der pathologische Anatom mit Hilfe von Seziermesser und Mikroskop an der Leiche aufwies, mittels der schwächlichen Heilmittel des Arzneischatzes hintanzuhalten oder wieder zu beseitigen, schien den Ärzten als ein schier tollkühnes Unterfangen. Und so kam es, daß selbst berühmte Kliniker, welche in den schwierigsten Fällen mit weitblickendem Scharfsinn die richtige Diagnose stellten, unsicher wurden, wenn die Behandlung und Heilung von Krankheiten in Frage stand.

Die Zahnärzte waren vielleicht nicht ganz so mutlos. Stehen sie doch den Chirurgen näher, welche stets zu Eingriffen geneigter sind und naturgemäß sein müssen, als die inneren Mediziner. Aber auch die Chirurgen wurden bange, indem sie bedachten, wie wenige von den Kranken, bei denen sie größere Operationen mit Umsicht und Geschick durchgeführt, wirklich genasen, wie viele dagegen vielleicht schon wenige Tage nach der Operation an Pyämie, Septicämie, Wundrose, Wundstarrkrampf, Hospitalbrand oder einer anderen Wundinfektionskrankheit elend zu Grunde gingen.

Zur Erhöhung des Pessimismus der Ärzte trug namentlich auch eine Krankheit bei, welche aus dem fernen Osten von den Ufern des Ganges kommend anfangs der Dreißiger Jahre des vorigen Jahrhunderts zum erstenmale bei uns aufgetreten war und

durch die Schwere und Schnelligkeit ihres Verlaufes, die Zahl ihrer Opfer und durch ihre gänzliche Nichtachtung gegenüber allen therapeutischen Maßnahmen an die im Mittelalter und auch später noch bei uns so gefürchtete Pest erinnerte, nämlich die asiatische Cholera. In der Erkenntnis ihrer Ohnmacht gegenüber dieser Seuche und der gänzlichen Unmöglichkeit, ihrer Herr zu werden, sobald sie erst zum Ausbruch gekommen, legte man sich die Frage vor, ob es nicht möglich wäre, sich ihrer zu erwehren, indem man durch geeignete Maßnahmen ihren Ausbruch verhütete.

Die Folgezeit hat diese Frage mit einem erfreulichen Ja beantwortet, die Lösung dieser fast herkulischen Arbeit gelang den Bemühungen der öffentlichen Gesundheitspflege und ihrer gelehrten Schwester, der wissenschaftlichen Hygiene.

Schon der bekannte Jesuitenpater Athanasius Kircherus hatte in dem letzten Drittel des 17. Jahrhunderts die Meinung geäußert, daß die übertragbaren Krankheiten vielleicht belebten Keimen ihre Entstehung verdankten. Bewußt ausgesprochen wurde dieser Gedanke jedoch erst im Jahre 1844 von dem Göttinger Anatomen Henle. Den Beweis für die Richtigkeit dieses Gedankens zu erbringen, gelang freilich vorläufig nicht. Aber indem man bei den Maßnahmen, welche man gegen die übertragbaren Krankheiten ergriff, bewußt oder unbewußt von diesem Gedanken ausging, sah man zu eigener Verwunderung, daß man ihrer Herr ward.

Schon das preußische Regulativ bei ansteckenden Krankheiten vom 8. August 1835, durch welches die Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten in einer für die damalige Zeit mustergültigen Weise geregelt wurde, steht unbewußt auf dem Boden der Theorie belebter Krankheitskeime, denn es legt den größten Wert auf die Verhütung der Ansteckung durch Absonderung der Kranken und durch Desinfektion ihrer Ausleerungen und Gebrauchsgegenstände.

Sorgfältig durchdachte Vorschriften regelten die Anzeigepflicht bei den wichtigsten übertragbaren Krankheiten, schrieben die Absonderung der Kranken in der eigenen Behausung oder in einem Krankenhause vor, ordneten die Desinfektion ihrer Ausleerungen, ihrer Wäsche- und Kleidungsstücke sowie ihrer Gebrauchsgegenstände an, bestimmten die Art der Behandlung der Leichen und gaben Anleitung zur Beschaffung eines guten Trinkwassers und zur unschädlichen Beseitigung der Abfallstoffe des menschlichen und tierischen Haushalts.

Hierbei blieb die Wissenschaft aber nicht stehen, sondern sie begann den Bedingungen nachzuspüren, deren der Mensch für ein gesundes Leben bedarf. Sie erforschte die Zusammensetzung und Erhaltung einer guten Luft, eines gesundheitsgemäßen Trink-

wassers und eines gesunden Bodens, bestimmte die erforderliche Größe und die zweckmäßigste Ausstattung der Wohn- und Schlafräume, den zweckmäßigsten Stoff und Schnitt der Kleidung, die gesundheitsgemäße Zusammensetzung und Zubereitung der Nahrungs- und Genussmittel. Welche Fortschritte die Gesundheitspflege unter dem Einfluß dieser Untersuchungen, welche wir in erster Linie dem Münchener Hygieniker Max von Pettenkofer zu verdanken haben, machte, ist Ihnen allen zur Genüge bekannt.

Seinen Ratschlägen folgend, ging man in zahlreichen größeren und selbst kleineren Städten mit der Assanirung des Bodens, mit dem Bau gesunder Wohnungen und mit der Anlage von Wasserwerken und Kanälen vor und erzielte auf diese Weise in verhältnismäßig kurzer Zeit manchmal fast plötzlich einen merklichen Rückgang nicht nur der Todesfälle an übertragbaren Krankheiten, sondern auch der Sterblichkeit überhaupt.

Neben dieser Bewegung machte sich in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts eine andere hygienische Richtung geltend.

Der Franzose Louis Pasteur in Paris fand, daß die Gärung und Fäulnis Wirkungen kleinster Lebewesen sind, und daß eine Anzahl von Tierkrankheiten gleichfalls als Wirkungen solcher Mikroorganismen betrachtet werden müssen. Bei der Pebrine der Seidenraupen und bei der Hühnercholera z. B. fand er wohlcharakterisierte kleine Lebewesen, die er als Erreger der Krankheiten nachwies, und er zeigte sinnreiche Verfahren, mit Hilfe deren es gelang, Menschen gegen das Gift der Tollwut, Tiere gegen Milzbrand unempfänglich zu machen.

Den Einfluß, welchen diese Studien auf die Gestaltung der gesamten Heilkunde ausgeübt haben, kann man nicht hoch genug veranschlagen.

Die Versuche zahlreicher Forscher, ich nenne nur Schleiden, Schwann, van Dusch, Pasteur u. A., hatten ergeben, daß die alte Lehre von der sogenannten Generatio aequivoca oder spontanea, der Urzeugung, d. h. der Entstehung belebter Wesen aus dem „Urschleim", auf Irrtum beruht, daß diese vielmehr, ebenso wie der größeren Tiere, von Keimen ihrer Arten abstammen, und daß es daher möglich sein müsse, durch geeignete Mittel die Entstehung dieser Lebewesen zu verhindern. Pasteur kam im Verfolg dieser Untersuchungen dazu, in gärungs- und fäulnisfähigen Stoffen die Gärung und Fäulnis hintanzuhalten, eine zweckmäßige Art der Konservierung von Bier, Wein u. s. w. pflegt man daher noch heute als Pasteurisieren zu bezeichnen.

Waren auch die übertragbaren Krankheiten Wirkungen mikroskopisch kleiner Lebewesen, was lag näher als der Gedanke, daß auch sie verhütbar sein müßten?

Zwei Männer, deren Name für immer unsterblich sein wird, haben diesen Gedanken in die Tat umgesetzt, ein Geburtshelfer und ein Chirurg.

Der eine, Semmelweiß, lehrte die Geburtshelfer die Beobachtung peinlichster Reinlichkeit vor und während der Entbindung und entkleidete das Wochenbett von den Schrecken des Kindbettfiebers, denen bis dahin ein erheblicher Bruchteil der Wöchnerinnen zum Opfer gefallen war.

Der andere, Sir John Lister, lehrte den Chirurgen die antiseptische Wundbehandlung. Damit gab er ihnen das Selbstvertrauen und die Tatkraft zurück und gewährte ihnen die Möglichkeit, tausend und aber tausend Leben zu erhalten, welche früher an Wundinfektionskrankheiten zu Grunde gegangen waren. Er verminderte dadurch die Zahl der Opfer des Schlachtfeldes und belohnte die Geschicklichkeit des Operateurs mit der Erhaltung seiner Klienten.

Es dauerte bekanntlich lange, ehe die Lehren von Semmelweiß und Lister allgemein Eingang und Anerkennung fanden, und ehe die Stimmen derer verstummten, welche hartnäckig behaupteten, es ginge auch so. Heute dürfen wir mit freudiger Genugtuung sagen, daß die Antisepsis und ihre gleichberechtigte Schwester, die Asepsis, Gemeingut aller Ärzte geworden sind. Ja dies ist in dem Grade der Fall, daß ihre Nichtbeachtung mit Recht als grober Kunstfehler betrachtet und geahndet wird.

Während diese Lehren noch um Anerkennung rangen, bereitete sich ein weiterer Fortschritt der Heilkunde vor, welcher dem durch Lister inaugurierten Aufschwung der Chirurgie würdig an die Seite gestellt zu werden verdient.

Ein einfacher Kreisphysikus in Wollstein, unser berühmter Mitbürger Robert Koch, wies an den Erregern der Wundinfektionskrankheiten und an dem Milzbrandbacillus, welchen er genauer erforschte, das Wesen und Wachsen, das Werden und Vergehen der Bakterien nach, lehrte uns einfache Methoden, sie zu färben, zu züchten und auf Versuchstiere zu übertragen, und ermöglichte durch den Nachweis zahlreicher pathogener Bakterien das wissenschaftliche Verständnis der großen Volkskrankheiten.

Er entdeckte die Erreger des Unterleibstyphus, der Tuberkulose, der asiatischen Cholera und begründete die moderne Lehre der Desinfektion. Er und seine zahlreichen Schüler lehrten uns eine stattliche Reihe weiterer Krankheiten verstehen. Die Erreger der Diphtherie, der Influenza, der Lepra, der Pest und zahlreicher auf Menschen übertragbarer Tierkrankheiten, z. B. des Rotzes, wurden entdeckt. Und nicht nur die Tatsache, daß alle diese Krankheiten Wirkungen belebter Krankheitskeime sind, haben wir erfahren; wir wissen jetzt auch, ob und wo diese Keime außer-

halb des menschlichen oder tierischen Körpers vorkommen, wie sie von einem Wesen auf das andere übergehen, wie sie nachzuweisen und zu vernichten sind.

Die Seuchenverhütung und die Seuchenbekämpfung sind damit auf einen ganz neuen und absolut sicheren Boden gestellt, und während wir früher vor Aussatz, Cholera, Pest die Segel streichen mußten, sehen wir ihnen jetzt mit verhältnismäßiger Ruhe entgegen.

Ist es doch nicht nur gelungen, den Krankheitskeimen durch geeignete Schutzmaßregeln die Wege zu verlegen und dadurch zu verhüten, daß sie Epidemien erzeugen; wir sind auch in der Lage, mittels des Blutserums von Tieren, welche wir mit den Reinkulturen bestimmter pathogener Bakterien vorbehandeln, Menschen und Tiere gegen die Wirkungen eben dieser Mikroorganismen zu schützen. Ja es hat sich die Möglichkeit ergeben, auf diesem Wege sogar Heilmittel herzustellen. Sie kennen ja Alle die schönen Erfolge, welche wir dem Koch'schen Tuberkulin, dem Behring'schen Diphtherieheilserum und anderen ähnlichen Präparaten zu verdanken haben, und welche zu den schönsten Hoffnungen für die Zukunft berechtigen.

Welchen Einfluß, werden Sie billig fragen, haben denn nun aber alle diese Fortschritte der Hygiene auf den allgemeinen Gesundheitszustand ausgeübt?

Einen Maßstab zur Beurteilung dieser Frage gewährt ein Vergleich der Sterblichkeit vor 25 Jahren mit der heutigen.

Im preußischen Staat starben von je 10000 der am 1. Januar lebenden Personen im Jahre 1875 263, im Jahre 1899 dagegen nur 218, d. h. die Sterblichkeit hat in diesen 25 Jahren um 17 Proz. abgenommen; oder mit anderen Worten, wäre im Jahre 1899 die durchschnittliche Sterblichkeit noch ebenso groß gewesen wie im Jahre 1875, so hätten in Preußen nicht 720581, sondern 869309, also 148728 Menschen mehr sterben müssen, als der Fall gewesen ist. Das ist in der Tat ein hocherfreuliches Ergebnis, welches wohl geeignet ist, den Hygieniker mit Genugtuung zu erfüllen.

Betrachtet man aber die Sterbeziffern etwas genauer, so erkennt man, daß wir von dem Erstrebenswerten und Erreichbaren auch heute noch weit entfernt sind, und daß die Sterblichkeit an einer Reihe von Krankheiten noch viel zu groß und der Verringerung fähig und bedürftig ist. Dies lehrt namentlich ein Blick auf die Sterblichkeit der Kinderwelt.

Noch im Jahre 1899 starben nämlich in Preußen von je 10000 männlichen Kindern im ersten Lebensjahre 2729, von je 10000 im zweiten 553, im dritten 218. Von den neugeborenen Knaben wird also mehr als der vierte Teil schon im ersten

Lebensjahre dahingerafft, und die Sterblichkeit der Mädchen ist nur wenig geringer.

Besonders in die Augen springend sind die Unterschiede gegen früher, wenn man nur die übertragbaren Krankheiten berücksichtigt. Von je 10000 am 1. Januar lebenden Personen starben nämlich an diesen Krankheiten in Preußen im Jahre 1890 59,31, im Jahre 1899 dagegen nur 39,84, also 19,47 = 32,2 Proz. weniger als im Jahre 1890.

Höchst bemerkenswert ist die nachstehende Übersicht, aus welcher hervorgeht, wie die Abnahme bei einigen der wichtigsten übertragbaren Krankheiten sich verhielt.

Krankheit	Von 10000 Lebenden starben im Jahre		Die Abnahme der Sterblichkeit betrug	
	1890	1899	absolut	in Prozent
Diphtherie und Croup .	14,54	5,63	8,31	61,3
Unterleibstyphus . . .	2,04	1,33	0,71	34,8
Keuchhusten	5,78	4,04	1,74	30,1
Masern und Röteln . .	4,06	2,95	1,11	27,3
Tuberkulose	28,11	20,71	7,40	26,3
Kindbettfieber	1,60	1,23	0,37	23,3
zusammen	56,13	35,89	20,24	36,1

Am größten war die Abnahme der Sterblichkeit an der Diphtherie, augenscheinlich unter dem Einflusse des ausgezeichneten Heilserums, durch dessen Erfindung Emil von Behring sich ein bleibendes Denkmal gesetzt hat. Beträchtlich war auch die Abnahme der Sterblichkeit am Unterleibstyphus, die man als eine Folge der vielfachen Verbesserungen der Wasserversorgung und Reinhaltung unserer Städte ansehen darf. Hoch erfreulich ist auch die Abnahme der Sterblichkeit an Tuberkulose, gegen welche in den letzten Jahren ein energischer Kampf auf der ganzen Linie eröffnet worden ist.

Die Sterblichkeit an den nicht übertragbaren Krankheiten dagegen hat seit 1890 eine nur geringe Abnahme erfahren. An diesen starben nämlich von je 10000 am 1. Januar lebenden Personen in Preußen im Jahre 1890 180,39, im Jahre 1899 dagegen noch 178,21, also nur 2.18 = 1.2 Proz. weniger als im Jahre 1890; ein in der Tat nicht erfreuliches Ergebnis.

Ja bei einer Anzahl von Krankheiten hat die Sterblichkeit nicht nur nicht ab-, sondern sogar zugenommen, wie nachstehende Übersicht zeigt.

Krankheit	Von 10000 Lebenden starben im Jahre		Die Zunahme der Sterblichkeit betrug	
	1890	1899	absolut	in Prozent
Herzkrankheiten . . .	2,89	4,75	1,86	64,4
Einheim. Brechdurchfall	5,68	9,33	3,65	64,3
Diarrhöe der Kinder . .	4,94	7,75	2,81	56,9
Krebs	4,31	6,04	1,75	40,6
Lungenkrankheiten . .	3,64	4,89	1,25	34,4
Nierenkrankheiten . . .	2,13	2,73	0,60	28,2
Skrofulose und Rhachitis	0,88	1,12	0,24	27,3
Angebor. Lebensschwäche	12,53	13,87	1,34	10,7
zusammen	37,00	50,50	12,50	33,8

Diese Zahlen geben nach verschiedenen Richtungen hin zu denken und sind ein Beweis dafür, daß unsere Gesundheitsverhältnisse von einem idealen Zustande noch weit entfernt sind. Die zunehmende Schwere des Kampfes ums Dasein, das Hasten und Drängen des großstädtischen Lebens spiegeln sich deutlich wieder in der Zunahme der Herzkrankheiten. Die wachsende Schwierigkeit der Beschaffung einer einwandsfreien Nahrung, namentlich einer guten Milch für unsere Kinder, zeigt die Zunahme der Sterblichkeit an einheimischem Brechdurchfall und an Diarrhöe der Kinder. Besonders auffällig ist die Zunahme der Sterblichkeit an Krebs, für welche uns zur Zeit noch jede Erklärung fehlt. Die Zunahme der Rhachitis und der angeborenen Lebensschwäche aber deutet wie so manches andere darauf hin, daß der Mensch heutzutage eine schnellere Abnutzung erfährt als früher, die sich auch auf seine Kinder überträgt.

Sie sehen, meine Herren, eine bemerkenswerte, zum Teil geradezu erstaunliche Abnahme der Sterblichkeit haben wir bei denjenigen Krankheiten zu verzeichnen, welche durch belebte Krankheitskeime erzeugt werden, und deren Verhütung und Bekämpfung wir auf Grund der neueren Ergebnisse der Forschung einigermaßen beherrschen. Bei den nicht übertragbaren Krankheiten, namentlich den Organerkrankungen, dagegen haben wir

keine merkliche Abnahme, zum Teil sogar eine Zunahme der Sterblichkeit zu verzeichnen.

Wollen wir auch hier eine Besserung erzielen, so müssen wir uns nach Bundesgenossen umsehen, und diese Bundesgenossen sollen Sie sein, meine Herren!

Zu einer rationellen Ernährung gehört nicht nur eine richtige Zusammensetzung, eine ausreichende Menge und eine zweckmäßige Zubereitung der Nahrung, es ist dazu auch erforderlich, daß die Speisen in einem Zustande in den Magen gelangen, welcher ihre möglichst vollkommene Ausnutzung im Darmkanal gewährleistet. Dazu gehört aber vor allen Dingen, daß die Speisen im Munde gehörig zerkleinert und ordentlich eingespeichelt werden, und dies ist nur möglich beim Vorhandensein eines guten Gebisses und einer gesunden Mundschleimhaut.

Messungen und Wägungen von Schulkindern, welche Quetelet, Zeising, Bowditch, Roberts, Pagliani, Kotelmann, Hertel, Axel Key u. A. in großer Ausdehnung vorgenommen haben, haben zu dem bemerkenswerten Ergebnis geführt, daß die durchschnittliche jährliche Zunahme der Körperlänge und des Gewichts bei Knaben und bei Mädchen von der Geburt bis etwa zum 16. Lebensjahre hin zunimmt, daß diese Zunahme aber keine gleichmäßige ist sondern zwei auffällige Unterbrechungen zeigt, von denen die eine in die Zeit des Zahnwechsels, die andere in die Zeit der Pubertätsentwickelung fällt. Die erste von beiden ist die unvergleichlich viel stärkere.

Während der Zeit des Zahnwechsels sind die Kinder schlaffer, leichter ermüdbar und weniger leistungsfähig als vor und nach demselben, offenbar deswegen, weil während dieser Zeit die Speisen weniger gut zerkleinert werden, und die ganze Ernährung darunter leidet, garnicht zu gedenken der häufigen Zahnschmerzen, welche die Nachtruhe stören und das Wohlbefinden in hohem Grade beeinträchtigen.

Bei vielen Kindern erreicht die Längen- und Gewichtszunahme auch nach Ablauf der Zahnperiode nicht die normalen Maße, sondern bleibt zuweilen erheblich dahinter zurück. Untersucht man solche Kinder genauer, so findet man sie blaß und blutarm und stellt fest, daß die Entwickelung ihrer Zähne eine mangelhafte ist, oder daß ihre Zähne sich gar in einem kranken oder defekten Zustande befinden.

Es besteht in dieser Beziehung ein vollkommener Circulus vitiosus.

Jeder erfahrene Arzt weiß, daß schwere Kinderkrankheiten die normale Entwickelung der Zähne stören. Scharlach, Masern, Keuchhusten machen sich noch Jahre lang an den Zähnen erkennbar, an denen tiefe Querfalten im Schmelz an die Zeit der

Krankheit erinnern. Besonders mangelhaft ist die Zahnbildung bei Kindern, welche an der englischen Krankheit oder Rhachitis gelitten haben.

Umgekehrt sind mangelhafte Zähne, wie ich das schon andeutete, die Ursache von Krankheiten, namentlich der Verdauungsorgane, welche zu Bleichsucht und Blutarmut Veranlassung geben und die Kinder in ihrer gesamten Entwickelung zurückhalten.

Wir wissen aber, daß nicht nur diese, sondern auch die übertragbaren Krankheiten, wenn auch nur indirekt, mit mangelhaften Zähnen in Zusammenhang stehen können, insofern als geschwächte Menschen an Scharlach, Diphtherie, namentlich aber an Tuberkulose viel leichter erkranken als kräftige Individuen, welche etwas zuzusetzen haben.

Neben diesen Störungen der Zahnentwickelung durch Krankheiten macht sich die mangelnde Zahnpflege unangenehm bemerkbar. Es ist eine Tatsache, auf die wir erst in den letzten Jahrzehnten aufmerksam geworden sind, daß bei einem gewaltigen und höchst bedauerlichen Prozentsatz der Menschen die Zähne sich in einem geradezu verwahrlosten Zustande befinden. Dies scheint namentlich bei uns Deutschen der Fall zu sein und in den letzten Jahren sogar zugenommen zu haben.

Man führt dies zum Teil auf eine unzweckmäßige Ernährung zurück. Genießt man ein zu weiches Brot, entfernt man wohl gar die Rinde von demselben, so werden die Zähne nicht zu ausreichender Tätigkeit angeregt. Süßigkeiten, Mehlspeisen, Chokolade und alle an Kohlehydraten reichen Speisen, welche leicht in saure Gärung im Munde übergehen, veranlassen die Entstehung der Milchsäure und anderer organischer Säuren, welche eine Lösung der Kalksalze der Zähne zur Folge haben. Kommt eine mangelhafte Reinhaltung des Mundes und der Zähne hinzu, durch welche die Ansiedelung von Mikroorganismen im Munde begünstigt wird, so ist der Zerstörung der Zahnsubstanz, der Karies, mit allen ihren üblen Folgen Tür und Tor geöffnet.

Diese Dinge sind Ihnen ja bekannt genug, ich brauche sie nur anzudeuten. In Ihrer Praxis werden Sie derartige Erfahrungen zu machen reiche Gelegenheit gehabt haben.

Wie verbreitet derartige Zustände aber sind, haben wir vor einer Reihe von Jahren auch nicht annäherungsweise gewußt. Wir haben eine Vorstellung davon erst bekommen durch eine Reihe von höchst dankenswerten Schüleruntersuchungen, denen sich eine Anzahl von Ärzten und Zahnärzten unterzogen haben, und auf die ich etwas näher eingehen möchte.

Ich rufe Ihnen vielleicht aus Ihren Literaturstudien Bekanntes ins Gedächtnis, wenn ich erwähne, daß Henle in Hamar (Norwegen), einer Stadt von 5000 Einwohnern, unter 660 Kindern

im Alter von 7—15 Jahren nur 61 = 9,2 Proc. mit einem heilen Gebiß fand. Von 15246 Zähnen waren 2441 = 16 Proz. krank. Die Zahl der kranken Zähne nahm bei den Kindern von Jahr zu Jahr zu und war bei Mädchen größer als bei Knaben; bei diesen betrug sie 16,6, bei jenen dagegen nur 15,4 Proz. Dagegen war die Zahnpflege bei den Mädchen sichtlich besser als bei den Knaben.

In England fand ein Untersuchungskomitee in London unter 10000 untersuchten Kindern 85 Proz. mit schlechten Zähnen behaftet.

Der Verein schleswig-holsteinischer Zahnärzte fand bei einer Untersuchung, die er im Jahre 1897 mit Erlaubnis des Provinzialschulkollegiums in den Schulen von 19 Städten veranstaltete, bei Untersuchung von 9145 Knaben und von 10580 Mädchen mit kariösen Zähnen behaftet 92,1 Proz. der Knaben, 91,5 Proz. der Mädchen. Von sämtlichen 19725 Kindern zeigten nur 9,6 Proz. Zeichen der Benutzung einer Zahnbürste, und nur bei 218 = 1,1 Proz. der Kinder waren Zahnfüllungen als ein Zeichen einer systematischen Zahnbehandlung vorhanden. Bemerkenswert ist, daß ein Unterschied zwischen den Schülern in der Marsch und auf der Geest nicht festzustellen war.

Dr. Gutenberg in Darmstadt fand bei 80—90 Proz. der untersuchten Kinder schlechte Zähne.

Die Zahnärzte Brom und Schmidt fanden in Hagen i. W. unter 5000 Schulkindern nur 254 = 5,08 Proz. mit einem gesunden Gebiß. Die übrigen 4746 Kinder hatten zusammen über 30000 kranke Zähne. Auch hier waren die Zahlen derselben bei den Mädchen größer als bei den Knaben.

Müller in Wädenswyl bei Zürich fand sämtliche 116 Schulkinder, die er untersuchte, zahnkrank. Von den sämtlichen Zähnen waren 65 Proz. kariös; die Mädchen zeigten mehr kranke, aber weniger extrahierte und mehr gefüllte Zähne als die Knaben.

Nach Römer sind von je 100 Schulkindern zahnkrank gefunden worden in

England und Schottland . . .	76,8—87,3
der Schweiz	94,2
Schweden	97,3
Deutschland in Würzburg . .	81,3—94,6
„ „ Hamburg . . .	96,3—98,5
„ „ Kaiserslautern .	99,5.

Wenn auch die Zahlen, auf denen diese Angaben beruhen, keine sehr großen sind, so scheinen sie doch zu beweisen, daß die Zahnverhältnisse überall schlecht, in Deutschland aber besonders ungünstig sind.

Es gibt Zahnärzte, welche diese Unterschiede zwischen einzelnen Gegenden und Ländern auf die Beschaffenheit des Trinkwassers zurückführen. Dieser Ansicht ist namentlich Röse, welcher behauptet, daß, je kalkarmer, d. h. je weicher das Wasser in einer Gegend ist, die Zahl der kariösen Zähne dort um so größer ist. Diese Ansicht teilt auch Dr. Förberg in Schweden. Als Beweis führen sie folgende Zahlen an.

Städte	Härtegrad des Wassers	% der Kinder mit Zahnkaries	% der erkrankten Zähne
Boras	0,5	97,7	25,0
Karlskrona	0,7	96,5	24,6
Stockholm	3,5	96,9	24,2
Karlsham	4,8	93,9	23,0
Skaro	8,5	92,1	17,7
Malmö	12,1	90,3	15,4

Ob der Einfluß des Härtegrades des Trinkwassers eine Rolle spielt, müssen wohl erst noch weitere Untersuchungen ergeben. Die Kalkmenge, welche selbst in hartem Wasser enthalten ist, ist doch eine so geringe, daß man ihr kaum einen Einfluß auf die Zahnbildung zugestehen möchte. Andererseits ist es eine bekannte Tatsache, daß man die Entstehung der Rhachitis am besten durch Zusatz von Kalkwasser zur Kindermilch verhütet.

Gegenüber diesen ungünstigen Verhältnissen, welche man bei Schüleruntersuchungen fast in aller Herren Länder findet, muß man in der Tat mit Besorgnis ausrufen: „Wenn dies am grünen Holze ist, was soll am dürren werden? Wenn wir schon bei den Kindern so schlechte Zähne finden, wie soll es da erst bei den Erwachsenen sein?“ Ausgedehnte Untersuchungen hierüber liegen bis jetzt nicht vor. Allein Dr. Preiswerk in Basel hat wohl nicht Unrecht, wenn er behauptet, daß nur noch 1—2 Proz. aller Menschen frei von Zahncaries seien.

Die gesundheitsschädlichen Folgen schlechter Zähne äußern sich aber nicht nur, wenn auch in erster Linie, in Verdauungsstörungen und in einer Beeinträchtigung des Ernährungszustandes. Es kommt weiter in Betracht der höchst widerliche Geruch aus dem Munde, welchen Leute mit kranken Zähnen um sich verbreiten, und durch den sie die Atemluft um sich her verderben. Was aber noch schlimmer, das ist der Umstand, auf den namentlich unser verehrter Herr Prof. Miller hingewiesen hat, daß

kranke Zähne Brutstätten nicht nur der Fäulnisbakterien, sondern auch gelegentlich von pathogenen Mikroorganismen werden können, welche in die Risse und Sprünge des Schmelzes eindringen und im Zahnbein sich ansiedeln, Veranlassung genug, dem alle Aufmerksamkeit zuzuwenden. Das gilt z. B. von den Diphtheriebakterien, den Pneumoniebacillen, den Influenzabacillen u. a. m.

Was ist hiergegen zu tun?

In dankenswerter Weise haben sich, wie schon erwähnt, zahlreiche Zahnärzte dieser Angelegenheit angenommen, aber es muß noch viel mehr geschehen, wenn eine gründliche Besserung der Verhältnisse erfolgen soll.

Die offenbare Vernachlässigung der Zähne, welche in breiten Schichten der Bevölkerung an der Tagesordnung ist, ist zweifellos in erster Linie eine Folge der Unkenntnis. Wüßten die Menschen, wie wichtig ein gesundes Gebiß ist, und wie verhältnismäßig leicht es durch eine rationelle Zahnpflege gesund erhalten werden kann, so würden sie gewiß diese leichte Mühe nicht scheuen. Allerdings darf nicht vergessen werden, daß auch ein kleine Mühe auf die Dauer lästig wird, wenn man nicht immer an die Notwendigkeit derselben erinnert wird.

Die Belehrung der Bevölkerung ist in erster Linie geboten. In dieser Beziehung ist schon manches geschehen. Wir besitzen eine Reihe trefflicher populärer Schriften, z. B. von Röse, welche die Bevölkerung in gemeinverständlicher Weise über die Notwendigkeit und die Durchführung einer zweckmäßigen Zahnpflege unterrichten. Doch ist zu erwägen, ob damit das Bedürfnis gedeckt wird, und ob in dieser Beziehung nicht noch mehr geschehen kann.

In zweiter Linie wird gefordert, daß auf noch breiterer Basis Untersuchungen von Schulkindern durch Zahnärzte stattfinden sollen als bisher, um ein ganz zuverlässiges Urteil über die Verbreitung der Schäden in den Städten und auf dem Lande, in den oberen und niederen Ständen, auf diesem und auf jenem Boden, in den einzelnen Volksstämmen u. s. w. zu gewinnen.

Es hat sich, wie Sie wissen, eine zahnärztliche Untersuchungskommission für das Königreich Preußen gebildet, welche unter dem Vorsitz unsers hochverehrten Herrn Prof. Miller steht, und die sich die Verfolgung dieser Aufgabe in ganz Deutschland vorgesetzt hat. Diese hat sich am 18. Dezember 1900 an den Herrn Kultusminister gewendet, um ihn für diese Angelegenheit zu interessieren. Der Herr Minister hat unter dem 28. Februar 1901 in dem Sinne geantwortet, daß eine generelle Genehmigung derartiger Untersuchungen, deren hoher Wert anzuerkennen sei, nicht erteilt werden könne, daß sie

vielmehr nur von Fall zu Fall von dem zuständigen Provinzialschulkollegium erteilt werden könne, und daß bei den Untersuchungen der Unterricht nicht erheblich gestört werden darf, auch weder den Schulen noch den Schülern Kosten erwachsen dürfen.

Meine Herren! Schuluntersuchungen sind in hohem Grade wichtig und wertvoll, und deswegen steht ihnen auch der Herr Minister im allgemeinen wohlwollend gegenüber. Aber wir dürfen nicht übersehen, sie werden jetzt von vielen Seiten verlangt, und deswegen ist für die Behörden eine gewisse Zurückhaltung geboten.

Es ist Ihnen sicherlich bekannt, daß vor einer Reihe von Jahren die Institution der Schulärzte ins Leben gerufen ist und in der letzten Zeit erfreulicherweise sich mehr und mehr einzubürgern beginnt. Fast alle großen Städte gehen jetzt zur Anstellung von Schulärzten über, und auch Berlin hat es in größerer Ausdehnung getan. Die Schulärzte haben den Auftrag, alle Kinder beim Eintritt in die Schule und auch später noch von Zeit zu Zeit zu untersuchen und soweit tunlich, dauernd zu überwachen. Das ist schon ein gewaltiger Fortschritt, über den man sich als Hygieniker nur freuen kann.

Jetzt kommen aber die Augenärzte und verlangen ihre Mitwirkung neben den Schulärzten, weil diese nicht specialistisch genug ausgebildet sind. Aus gleichen Gründen erklären die Ohrenärzte ihre Mitwirkung für notwendig. Auch die Nasenärzte wünschen mit Rücksicht auf die notorischen schädlichen Einflüsse einer behinderten Nasenatmung auf die Entwickelung der Intelligenz in der Schule sich zu betätigen. Jetzt kommen auch die Zahnärzte. Alle diese Specialisten führen die stichhaltigsten Gründe für sich ins Feld, nicht am wenigsten die Zahnärzte. Daß aber der Unterrichtsverwaltung da etwas bange wird, werden Sie begreifen. Denn am Ende ist doch die Schule in erster Linie zum Lernen da, und die vielen Untersuchungen sind selbst bei bester und schnellster Ausführung ohne erhebliche Störungen des Unterrichts nicht ausführbar.

Man wird sich daher einige Reserve auferlegen und sich in der Regel damit begnügen, daß Schulärzte sich den einzelnen Untersuchungen unterziehen und im allgemeinen mit den Specialisten über die Bedürfnisse und die Ausführung der Untersuchungen verständigen. Es soll dabei nicht ausgeschlossen sein, daß sie gelegentlich zur Ausführung besonders grundlegender oder wichtiger Untersuchungen in grossem Stil diesen oder jenen Specialisten hinzuziehen. Von der Anstellung eigener Schulzahnärzte dagegen, wie es in London geschehen ist, wird man Abstand nehmen

müssen, ebenso wie man von der Anstellung eigener Schul-Augen-, Ohren- und Nasenärzte Abstand nehmen muß.

Daß aber bei allen Kindern sowohl beim Eintritt in die Schule als auch später von Zeit zu Zeit, sei es einmal oder zweimal jährlich, auch die Zähne untersucht werden müssen, ist jetzt wohl allseitig als notwendig anerkannt. Ebenso zweckmäßig ist es, zu verlangen, daß die Eltern der Kinder über das Ergebnis dieser Untersuchungen unterrichtet werden, damit sie in der Lage sind, das Erforderliche zu veranlassen.

Sehr zu empfehlen ist der Vorgang von Straßburg i. E. und Darmstadt, wo Poliklinik en zur unentgeltlichen Behandlung armer Schüler errichtet worden sind. Gewiß wäre es ein großer Segen für das Volk, wenn alle krank befundenen Zähne frühzeitig entfernt oder gefüllt würden, um so das Volk arbeits- und wehrfähig zu erhalten. Ob alle Kommunen wohlhabend genug sind, um dies durchführen zu können, entzieht sich meiner Beurteilung. Erwünscht und gewiß auch durchführbar wäre es, die öffentliche Wohltätigkeit dafür zu interessieren.

Die Mitwirkung der Zahnärzte würde darin zu bestehen haben, daß sie diesen Instituten ihre Arbeit umsonst oder für ein Billiges zur Verfügung stellten. In Darmstadt sind mehrere Zahnärzte zu diesem Zwecke kontraktlich angestellt. In Altona haben sich die Zahnärzte unentgeltlich zur Verfügung gestellt. In Hamburg arbeiten 19 Zahnärzte für die Volksschulen unentgeltlich. In London sind 10 Schulzahnärzte gegen ein Gehalt von je 150 Pfund angestellt, welche jeden Sonnabend 5 Stunden lang in der Schule tätig zu sein haben.

Der Segen einer derartigen Einrichtung wird wohl allseitig anerkannt werden.

Vielfach wird gefordert, die Behörden sollten den armen Schulkindern auch Zahnbürste und Zahnpulver unentgeltlich zur Verfügung stellen. Das ist gewiß gut gemeint. Aber es fragt sich doch, ob es in der Praxis durchführbar ist.

Mit diesen schulärztlichen Untersuchungen und mit dieser Behandlung von armen Schulkindern ist jedoch die Mitwirkung des Zahnarztes bei der Hygiene nicht erschöpft.

Er kann auch in seiner übrigen Tätigkeit vortrefflich hygienisch wirken.

In erster Linie kommt in Betracht, daß der Zahnarzt sich stets dessen bewußt bleibt, Chirurg zu sein, und daß die wichtigste Anforderung, welche heute an den Chirurgen gestellt werden muß, die einer strengen Befolgung der Regeln der Antisepsis und Asepsis ist. Keine Operation darf ausgeführt werden ohne peinliche Reinigung der Hände, namentlich auch der Nägel mit warmem Wasser, Seife, Nagelbürste, Alkohol und einem Desin-

anderen Zwecken (z. B. zum Fixieren lockerer Zähne u. s. w.) von mancher Seite bevorzugt und empfohlen werden, so hat doch der Ersatz von defekten Einzelzähnen unstreitig den sieghaftesten Einzug in die zahnärztliche Praxis gehalten.

Mit vollem Recht nimmt der Kronenersatz diese bevorzugte Stellung ein, denn er leistet so Vollkommenes und Dauerhaftes, er ist so ideal und künstlerisch, daß er in Zukunft eine nur noch größere Bedeutung erlangen wird. Hand in Hand geht hier operative und technische Arbeit; die Befriedigung des Patienten nach einer wohlgelungenen Arbeit hält gleichen Schritt mit der des Zahnarztes.

Die Anfertigung von Goldkronen erstreckt sich hauptsächlich auf Molaren und zweite Bikuspidaten, also auf Zähne, die nicht oder wenig sichtbar sind; für die ersten Bikuspidaten kommen sie viel seltener in Frage, da bei dem Ersatze dieser sichtbaren Zähne meist kosmetische Rücksichten in Betracht gezogen werden müssen. Das kann selbstverständlich nicht als Regel gelten, da wir in dieser Hinsicht in jedem einzelnen Falle den etwaigen Wünschen des Patienten zu entsprechen suchen müssen. Während es Ausländern, z. B. Amerikanern, weniger auf das Aussehen als auf die Zweckmäßigkeit und Dauerhaftigkeit derartiger Arbeiten ankommt, liebt es der Deutsche im allgemeinen, daß der Ersatz den natürlichen Zähnen im Aussehen möglichst gleichkomme.

Der Kronenersatz findet bei solchen Zähnen Anwendung, deren Kronen durch Füllung nicht mehr auf die Dauer zu erhalten sind. Auch Wurzeln, die früher ungefüllt im Munde verblieben oder der Zange zum Opfer fielen, können mit einer neuen Krone versehen werden und dadurch beim Kauakt wieder gute Dienste leisten. Das ist auch insofern von Wichtigkeit, als dem Längerwerden und dem allmählichen Verluste der Antagonisten hierdurch Einhalt getan wird. Ferner eignen sich besonders zu Kronenarbeiten Zähne mit ausgedehnten Schmelzhypoplasien, wie wir sie häufig an den ersten Molaren beobachten. Bikuspidaten, die in ihrer Längsrichtung gespalten sind oder bei denen der labiale oder palatinale bezw. linguale Rand abgebrochen, sind zumeist durch kein anderes Verfahren wieder gut zu reparieren als durch Aufsetzen einer Goldkrone. Eine weitgehende Anwendung finden Kronen ferner bei Regulierungsarbeiten und als Träger von Brücken. Schließlich ist noch einer Art Kronenarbeit zu gedenken, die bei abgekauten Zähnen älterer Personen in Anwendung kommt. Es handelt sich meist um die unteren Vorderzähne, die bisweilen durch mechanische Ursachen größere von der Schneidefläche ausgehende Abnutzungen aufweisen. Dieser Prozeß kann soweit fortschreiten, daß die hierdurch ihrer Decke mehr oder weniger beraubte Pulpa geschädigt wird. Um das zu

verhüten, schützen wir die Zähne vor weiterer Abnutzung durch Aufsetzen goldener Kappen.

Der wichtigste Faktor bei der Anfertigung einer Krone ist die Präparation des Zahnstumpfes oder der Wurzel; denn eine unzweckmäßige und mangelhafte Vorbehandlung ist meist schuld an Mißerfolgen. Damit hinterher jegliche pathologische Erscheinung ausgeschlossen ist, ist es selbstverständlich, daß die Wurzeln erst behandelt und gut gefüllt werden müssen, eine Arbeit, die mit der Schwefelsäuremethode heute viel sicherer ausgeführt werden kann als früher.

Über das Zuschleifen des Zahnstumpfes herrschen Meinungsverschiedenheiten, nämlich darüber, ob dem Stumpf eine konische Form zu geben sei oder ob parallele Wände geschaffen werden sollen. Man hat vor allem darauf zu achten, daß der Stumpf nicht eine zu gleichmäßige runde Form hat; ist das der Fall, so bietet das Aufsetzen der Krone insofern Schwierigkeiten, als ihre Stellung nicht genau fixiert ist: die Krone läßt sich leicht drehen. Ist die Form des Stumpfes hingegen eine mehr eckige, dann ist dies ausgeschlossen, und die Krone sitzt fester. Parallele oder doch annähernd parallele Wände sind aus dem Grunde vorzuziehen, weil der Ring der Krone durch die Vergrößerung der Flächen und die mehr eckige Form einen größeren Halt an den Seiten der Wurzel erhält. Die konische Form ist weniger vorteilhaft, weil bei ihr die Berührungsflächen von Krone und Wurzelstumpf wesentlich geringer werden.

Der Stumpf wird sodann von den Nachbarzähnen separiert und von seiner Länge so viel abgetragen, als die Dicke der Kaufläche der Krone erfordert. Gelegentlich ist auch eine Restaurierung des Stumpfes durch Füllungsmaterial notwendig, nämlich dann, wenn der Stumpf an den dem Zahnfleisch anliegenden Partien Defekte zeigt.

Nach Erfüllung dieser Vorbedingungen schreiten wir nun zur Herstellung der Krone. Von dem Umfang der Wurzel oder des Kronenrestes, von der Gestalt und von der Lagerung zu den Nachbar- und zu den gegenüberliegenden Zähnen müssen wir uns durch Maßnehmen zunächst ein Bild verschaffen. Die Anfertigung des Ringes geschieht auf verschiedene Weise. Die eine Methode besteht darin, daß man mittels dünnen Blumendrahtes den Umfang des Zahnes abmißt. Das ist nicht schwierig, wenn wir einen das Zahnfleisch weit überragenden Stumpf haben, handelt es sich aber darum, einen Zahn mit einer Krone zu versehen, der bis zum Zahnfleischrand oder teilweise unter demselben abgebrochen ist, dann ist es sehr schwierig, wenn nicht unmöglich, in angegebener Weise zum Ziele zu kommen.

Der Umfang des Zahnes wird am Zahnhals abgemessen, an der Stelle, wo der Zahn nach den Wurzeln zu sich verjüngt. Die Enden des Drahtes werden mit einer Flachzange zusammengedreht, damit der Draht fest dem Zahne anliegt. Hierauf nimmt man den Draht ab, schneidet ihn an seiner Verbindungsstelle auseinander, zieht ihn gerade, mißt seine Länge auf dem zur Krone bestimmten Goldblech ab und schneidet einen der ungefähren Höhe der Nachbarzähne entsprechenden Streifen aus. Man verwendet für Kronen ausschließlich 22kar. Goldblech in einer Stärke von ungefähr 0,2—0,4 mm.

Der Streifen wird ausgeglüht, zu einem der Form des Zahnes entsprechenden Ring gebogen und zusammengelötet. Die Enden werden mittels dünnen Drahtes zusammengehalten; meist ist es jedoch nicht nötig, da geglühtes Goldblech nicht mehr federt, sondern in seiner Lage verharrt. Den Ring lötet man von außen zusammen, verhüte aber, daß das Lot auch auf die Innenseite fließt und trage überhaupt nur so viel Lot auf, als zur Vereinigung unbedingt erforderlich ist. Nach dem Löten feilt man die Lötstelle glatt und schweift den Ring an den Approximalseiten, entsprechend den Wölbungen am Zahnfleische, aus.

Die andere Methode ist zwar etwas zeitraubender, aber geeigneter, einen genau passenden Ring herzustellen; sie ist folgende: Man nimmt einen kleinen Stents- oder Gipsabdruck von der Kieferhälfte, auf der der Stumpf sich befindet, einen ebensolchen vom Gegenkiefer für den Biß und gießt beide in Gips aus. Das vom Abdruck gelöste Modell, auf dem der Zahnstumpf sich befindet, gibt uns nun ein getreues Bild von dem Umfang, von der Gestalt und von der Lagerung des Stumpfes zu den Nachbarzähnen Den Umfang markieren wir uns recht scharf durch Eingravieren mit einem spitzen Instrument rund um den Wurzelkörper und messen denselben am Zahnfleischrande mit einem Stück Blumendraht ab. Um eine Verletzung dabei zu verhüten, pinselt man diese Stelle mit einer Schellacklösung ein. Nach dem Maße schneidet man nun einen Streifen Goldblech von der ungefähren Höhe der Nachbarzähne, oder wie es die Artikulation erfordert, aus und biegt ihn an die Form der Wurzel an. Den Ring biegt man in der Weise, daß die Enden resp. die Lötstelle sich stets an einer nicht sichtbaren Stelle befindet, also entweder an der lingualen resp. palatinalen oder distalen Seite des Zahnes und zwar deshalb, weil die Lötstelle sich nach einiger Zeit im Munde verfärbt oder doch bei manchem Lote verfärben kann. Die Enden des Ringes werden entweder schräg zugefeilt und übereinandergelegt oder nur bis zu ihrer Berührung zusammengebogen. Der Ring wird über einer Spiritus- oder Gasflamme in oben beschriebener Weise zusammengelötet. Die Lötstelle

wird hierauf glatt gefeilt und der dem Zahnfleisch zugekehrte Rand dünn verlaufend abgeschrägt und geglättet.

Wir kommen nun zur Anprobe des Ringes im Munde. Diese Manipulation ist meist mit mehr oder weniger großer Schmerzhaftigkeit für den Patienten verbunden, da der Ring möglichst tief unter das Zahnfleisch geschoben werden muß. Zur Herabsetzung der Empfindlichkeit empfiehlt es sich, das Zahnfleisch vorher durch Einpinseln einer Kokainlösung zu anästhesieren.

Ein nach letzterer Methode gearbeiteter Ring paßt gewöhnlich ohne große Nachhilfe. Ist derselbe jedoch zu weit, schneidet man ihn an der Lötstelle auseinander, schneidet ein Stückchen aus und lötet ihn wieder zusammen; ist er auch dann noch zu weit, wiederholt man das Verfahren, bis der Ring straff sitzt. Sollte der Ring zu eng sein, erweitert man denselben, indem man ihn auf einem kleinen Amboß durch leichte Hammerschläge weiter macht, oder daß man den Zahnstumpf an den Approximalflächen mittels einer Diamantscheibe schmäler schleift. Paßt nun der Ring genau, so schiebt man ihn so tief unter das Zahnfleisch, wie die Krone später sitzen soll. Schließt der Ring am Zahnhals eng an, dann ist dies nicht sehr schmerzhaft, sobald aber der Ring zu weit ist, drückt er in schmerzhafter Weise auf das Zahnfleisch. Liegt der Ring überall genau an, so bildet sich rings um denselben ein weißer Saum am Zahnfleisch; wird beim Anprobieren aber nur eine Stelle weiß, so ist das ein Zeichen, daß der Ring an dieser Stelle zuerst und zu fest aufliegt; durch Ausschleifen des Ringes an der betreffenden Stelle korrigiert man dies, bis der Ring ringsherum eine gleichmäßige Auflage hat.

Man nimmt nun von dem Zahnstumpf samt dem Ring einen Abdruck, in dem der Ring gewöhnlich stecken bleibt; sitzt letzterer aber so fest auf dem Zahne, daß er mit dem Abdruck nicht herauskommt, so ist er leicht an die richtige Stelle in den Abdruck wieder einzusetzen. Den Abdruck gießt man mit Gips aus. Auf dem Modelle sitzt nun der Ring in derselben Lage wie im Munde. Das Modell setzt man mit dem Gegenbißmodell in einen kleinen Artikulator, um die Stellung der Antagonisten zur Krone zu erhalten. Ist der Ring höher als der Biß es gestattet, so schleift man ihn um soviel niedriger. Dann füllt man den Ring mit Wachs aus, baut dasselbe höher als der Ring ist, läßt die Antagonisten in das Wachs treffen und modelliert in Wachs eine Kaufläche, bis die genaue Artikulation hergestellt ist. Hierauf nimmt man den Ring vom Modell, entfernt alles über dem Rand des Ringes befindliche Wachs und setzt den mit der Wachskaufläche versehenen Ring in einen kleinen Gipsblock, und zwar so tief ein, daß die Kaufläche und ein Teil des Ringes mitbedeckt sind. Nach dem Erhärten des Gipses schneidet man den

Block zu einem kleinen runden Körper zu und entfernt daraus Ring und Wachs. In diese Gipsform wird nun eine Stanze aus Zink gegossen. Vor dem Eingießen des Metalls muß die Gipsform über einer Flamme gut ausgetrocknet werden, da sich sonst in der Stanze Blasen bilden. Den Gipsblock umgibt man mit einem Mantel aus Pappe (am besten eignet sich hierzu ein Streifen einer Postkarte) und bindet denselben mit dünnem Draht zusammen. Zum Schmelzen des Metalls verwendet man sehr vorteilhaft einen kleinen Löffel aus Schwarzblech, wie wir ihn zum Erhitzen des Kupferamalgams gebrauchen. Das Metall, welches über einer Bunsen-Gasflamme ziemlich rasch geschmolzen wird, gießt man nun, nachdem es ein wenig abgekühlt ist, in die Form aus. Nach dem Erstarren kühlt man dasselbe in kaltem Wasser ab und nimmt die Teile auseinander. Etwaige Unebenheiten und überstehende Teile feilt oder schleift man glatt. Die Fissuren der Kaufläche vertieft man mit einem Rosenbohrer, um schärfere Konturen der Kaufläche zu schaffen.

Eine andere Methode, eine Metallmatrize herzustellen, besteht darin, daß man den mit Stentsmasse gefüllten Ring in eine Schale von Ossa sepiae eindrückt. Man sucht sich selbstverständlich auf einer solchen Schale eine nachgiebige, eindrückbare und genügend tiefe Stelle aus. Die Eindruckstelle umgibt man ebenfalls mit einer Umhüllung von Kartenpapier, um der Matrize eine gewisse Höhe, vielleicht die eines reichlichen Centimeters, zu geben.

Kürzer als auf die hier beschriebene Art läßt sich eine Kaufläche in folgender Weise herstellen: Nachdem man den Ring anprobiert und an seine künftige Stelle geschoben hat, füllt man den Innenraum mit weicher Stentsmasse aus, läßt wiederholt zusammenbeißen und baut sich so durch Auflegen und Wegnehmen der Masse nach und nach eine gefällige und richtig artikulierende Kaufläche, in der sich die genauen Abdrücke der Antagonisten zeigen. Statt Stentsmasse kann man auch Gips verwenden; in diesem Falle werden die Antagonisten mit dünner Zinnfolie bedeckt, dann läßt man zusammenbeißen und den Mund bis zur Erhärtung des Gipses geschlossen halten. (Riegner.) Jede der angeführten Methoden hat ihre Vorteile und Nachteile. Ein jeder Praktiker wird seine Methode, in der er Übung erlangt hat, als die bessere bezeichnen.

Zur technischen Herstellung der Kaufläche schneidet man sich nun ein Stück Goldblech von reichlichem Umfang aus, glüht dasselbe und treibt es mit der hergestellten Stanze durch leichte Hammerschläge in eine Bleiplatte ein. Das Blech wird zu wiederholtenmalen geglüht und so oft ausgeschlagen, bis die Form scharf ausgeprägt ist. Man vermeide, gleich das erste-

mal das Blech tief auszustanzen, sondern glühe es oft; unterläßt man dies, bekommt das Goldblech leicht Risse. Man lege es auch nicht glühend auf die Bleiplatte, sondern lasse es erst vollständig abkühlen, um ein Verderben des Goldbleches zu verhüten, das sicher eintreten wird, wenn sich die berührenden Metalle miteinander verbinden. Nach Entfernung des überschüssigen Goldbleches paßt man den Deckel auf den Ring, bis beide Teile ringsherum genau aufliegen. Das erreicht man am besten, wenn man mit einer größeren Feile oder mit der Seitenfläche eines Schleifrades der Schleifmaschine eine gerade Fläche an den Berührungsstellen beider zu verbindenden Teile herstellt. Den sich hierbei bildenden Grat läßt man stehen, um größere Berührungsflächen von Ring und Deckel zum leichteren Verlöten zu haben. Ring und Deckel werden hierauf mit ganz dünnem Blumendraht zusammengebunden.

Man kann nun beide Teile entweder an der Außen- oder an der Innenfläche zusammenlöten. Ist der Zahnstumpf niedrig, so kann man die Lötung recht gut von innen vornehmen, ist er aber hoch, so würde eine wesentliche Verstärkung des Kronendeckels dem Aufsetzen der Krone hinderlich sein. In diesem Falle lötet man zweckentsprechender von außen. Beim Verlöten nehme man immer nur wenig Lot, nur so viel, als zur Vereinigung unbedingt nötig ist, um sich hinterher zeitraubende Finierungsarbeiten zu ersparen. Doch muß die Kaufläche der Krone durch Verstärkung mit Lot so stabil gemacht werden, daß sie möglichst für alle Zeit dem Kauakt Widerstand leistet. Beim Zusammenlöten solcher Kronen, die auf einen niedrigen Stumpf aufzusetzen sind, ist es zweckmäßig, in den Hohlraum der Krone, auf die innere Seite der Kaufläche einige Krampons mit einzulöten, die zum Zweck der besseren Verbindung des Zements mit dem Kronenkörper irgendwelche unregelmäßige Lagerung haben können. Hierdurch wird eine ganz wesentlich bessere Verbindung der Krone auf dem Stumpf oder der Wurzel erzielt. Zum Verlöten schneidet man kleine schmale Lotstückchen, legt dieselben rings um die Lötstelle und lötet die Krone in der freien Flamme. Nach dem Löten löscht man die Krone in verdünnter Schwefelsäure ab und schleift und feilt sie zurecht, bis sie ein gefälliges, einer natürlichen Zahnkrone entsprechendes Aussehen angenommen hat.

Komplizierter ist die Herstellung einer Goldkrone, die eine Porzellanfront erhalten soll. Schon die Präparation des Zahnes erfährt eine Änderung, indem der labiale Rand bis zum Niveau des Zahnfleisches abgetragen werden muß, um für den in die Krone einzuschleifenden künstlichen Zahn Raum zu schaffen. Der Ring wird in bekannter Weise hergestellt. Nachdem derselbe anprobiert,

Abdruck genommen und das Modell hergestellt ist, schneidet man an der labialen Seite des Ringes ungefähr so viel aus, als die Größe des künstlichen Zahnes beträgt. An dem dem Zahnfleisch zugekehrten Rande läßt man jedoch einen ungefähr 1 mm breiten Rand stehen. Man wählt einen der Farbe der natürlichen Zähne entsprechenden Eckzahn und schleift denselben in den Ausschnitt ein. Den Zahn versieht man mit einem Goldrücken, den man an den seitlichen Zahnrändern etwas überstehen läßt; die Krampons läßt man zur Hälfte ihrer Länge stehen. Der Zahn wird nun mit Wachs in den Ring befestigt, das Ganze in ein Gemisch von Gips und Bimsstein eingebettet und mit wenig Lot zusammengelötet. Hierauf setzt man den Ring auf das Modell, modelliert in oben angegebener Weise in Wachs eine Kaufläche und stellt die Stanze her. In Goldblech stanzt man dann den Deckel aus und nimmt von demselben so viel an seiner labialen Seite weg, als der in den Ring eingeschliffene Zahn Platz einnimmt. Dann befestigt man den Deckel mit Wachs auf dem Ring, bettet den Zahn in Einbettungsmasse ein und lötet. Um zu verhüten, daß die bereits gelöteten Stellen auflöten, bestreicht man dieselben mit pulverisierter und mit Wasser zu einer Paste angerührter Kreide. Man kann auch so verfahren, daß man auf dem vorn ausgeschnittenen Ring erst den Deckel auflötet und dann den Zahn einschleift und einlötet.

Zur Befestigung der Kronen verwenden wir fast ausschließlich Phosphatzement. Nachdem man sich überzeugt hat, daß die Krone genau paßt, richtet man den Zahnstumpf zum Aufsetzen der Krone in der Weise her, daß man mit einem kleinen Bohrer Haftstellen an demselben anbringt, damit das Zement keiner glatten Fläche anliegt, sondern genügend Halt findet. Bei Wurzeln ist es meist erforderlich, einen oder auch zwei Stifte in dieselben einzusetzen. Man läßt die Stifte so hoch über die Wurzeln ragen, als die Höhe der Krone es gestattet, feilt sie eckig und versieht sie mit Rauhigkeiten; eventuell biegt man die Spitzen rechtwinklig um. Dann befestigt man die Stifte mit Zement in den Wurzeln.

Man lege sich alle Instrumente u. s. w. zurecht, ehe man anfängt, das Zement zu mischen. Den betreffenden Zahn schützt man durch Watterollen oder andere den Speichel abhaltende Mittel vor Feuchtigkeit und trocknet ihn sorgfältig ab. Dann füllt man die Krone mit dünnem Zement aus, bringt etwas Cement auf den Zahnstumpf resp. um die eingesetzten Stifte, setzt die Krone auf und preßt sie tief unter das Zahnfleisch. Unter starkem Druck hält man die Krone bis zur Erhärtung des Zements und entfernt dann sorgfältig das am Zahnfleisch herausgetretene überschüssige Zement. Man achte darauf, beim Aufsetzen von Kronen

die richtige Konsistenz des Zements zu treffen; das Zement soll nicht zu dünn gemischt werden, da es sonst zu langsam härtet, aber auch nicht sehr dick, weil es erhärtet, ehe man die Krone an die richtige Stelle gebracht hat oder so großen Widerstand leistet, daß man die Krone nicht tief genug drücken kann. Es eignet sich für Kronen- wie für Brückenarbeiten am besten ein Zement, das gut klebt. Man hat früher vielfach empfohlen, für das überschüssige Zement ein Loch in der Kaufläche der Krone anzulegen und hinterher das Loch nach Ausbohren des Zements durch eine Goldfüllung wieder auszufüllen. Nach unseren Erfahrungen kann man sich diese Umständlichkeit ersparen.

Außer den Goldkronen mit einer goldenen Kaufläche sind hier noch solche erwähnenswert, denen man der Ersparnis wegen eine Kaufläche von billigerem Material geben kann als Gold: das ist Amalgam oder Kautschuk. Für beide dieser Kronenarten sind die Vorarbeiten gleich. Entscheidet man sich für Amalgam, so muß der Ring vorher mit Zement auf die Wurzel befestigt werden. Zum besseren Haften des Amalgams biegt man den der Kaufläche zugewandten Rand des Goldringes ein wenig ein. Auch sorge man dafür, daß die Innenseite des Ringes mit einer dünnen Lage von Zement bedeckt sei, damit das hinterher eingestopfte Amalgam das Gold nicht schädige. Man verwendet ein gutes Goldamalgam, von dem man weiß, daß es sich wenig verfärbt, und stopft es möglichst in hartem, quecksilberarmem Zustande in den Raum zwischen Wurzel und Ring ein. Zur besseren Verankerung und besseren Verbindung aller Teile kann man in eine oder mehrere Wurzelkanäle Metallstifte versenken, die in sorgsamster Weise mit Amalgam umstopft werden. Eine nachfolgende saubere Politur gibt einer solchen Krone ein gefälliges Aussehen.

Zieht man der Amalgamkaufläche eine solche aus weißem Kautschuk vor, so tritt an Stelle der Anfertigung und des Einlötens einer metallenen Kaufläche das Vulkanisieren des Kronendeckels. Daß man in geeigneter Weise für eine gute Verbindung des Kautschuks mit dem Goldring sorgt, braucht hier nicht weiter erörtert zu werden.

Eine besondere Beachtung beim Einsetzen von Goldkronen erfordert die Nähe von Amalgamfüllungen. Man beobachtet stets, daß eine Krone sich verfärbt resp. schwarz wird, wenn der Antagonist eine größere Amalgamfüllung hat, die beim Schließen des Mundes mit der goldenen Kaufläche einer Goldkrone in Berührung kommt, oder wenn die der Krone anliegenden Approximalstellen der Nachbarzähne mit Amalgam gefüllt sind. Die Krone wird aber durch die Einwirkung des Quecksilbers nicht nur verfärbt, sondern auch im Laufe der Jahre schadhaft. Um dies zu ver-

hüten, fülle man die anstoßenden Flächen der Nachbarzähne mit einem anderen Material als Amalgam oder schaffe zwischen Krone und Amalgamfüllung einen größeren Zwischenraum, so daß ein direktes Berühren beider Metalle nicht stattfindet. Bei größeren Amalgamfüllungen der Antagonisten baut man die Goldkrone nur so hoch, daß sie mit dem Gegenzahne beim Zusammenbeißen nicht ganz zusammentrifft.

[*Nachdruck verboten.*]

Die Verwendung des Aluminiums im allgemeinen und seine Verwendbarkeit in der Zahntechnik im besondern.[1])

Von

Hofzahnarzt **W. Pfaff** in Dresden.

Um Sie eingehend mit dem Aluminium bekannt zu machen, und damit Sie sich über den Wert des Aluminiums ein Urteil bilden können, werde ich erst nach einigen Ausführungen über Vorkommen, Eigenschaften, Gewinnung u. s. w. auf die Verwendung in der Zahnheilkunde kommen.

Hoffentlich gelingt es mir, meine Herren, Sie von dem großen Wert, den das Aluminium für uns hat, zu überzeugen.

Das Aluminium kommt im gediegenen Zustande in der Natur nicht vor, nimmt aber in Form von kieselsaurer Tonerde wesentlichen Anteil an der Bildung der Erdoberfläche. Kieselsaure Tonerde bildet den Hauptbestandteil der wichtigsten Mineralien (Feldspat, Glimmer), des Tons, des Lehms und vieler Ackererden. Ferner kommt Aluminium als Oxyd und Hydroxyd, als phosphorsaure und schwefelsaure Tonerde, endlich im Kryolith (Fluoraluminium mit Fluornatrium) vor. Mit Sauerstoff verbunden findet man Aluminium als Korund, mit Chrom bezüglich Kobald gefärbt als Rubin, Saphir, mit etwas Eisen verunreinigt als Smirgel. Mit Wasser verbunden bildet Aluminiumoxyd den Diaspor und den Hydragyllit; letzterer kommt, mit Eisen verunreinigt, als Bauxit vor.

1) Zwei Vorträge, einen Teil im Zahnärztl. Ver f. Mitteldeutschland am 24. Mai 1902, und den anderen Teil auf der 74. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Karlsbad, 21.—27. September 1902, gehalten.

In Verbindung mit Kieselsäure, den sogenannten Aluminiumsilikaten, findet sich Aluminium als Granat, Kaolin, Smaragd, Ton, weißer und roter Bolus. Trotz dieses häufigen Vorkommens des Aluminiums im Erdboden wird es doch nur ausnahmsweise von Pflanzen und zwar von einigen Kryptogamen aufgenommen. So enthält die Asche von Lykopodium clavatum bis 26,68 Proz. Tonerde, während andere auf demselben Boden wachsende Phanerogamen nicht eine Spur davon enthalten. Im tierischen Organismus fehlt das Aluminium, dagegen hat man es auf der Sonne mit Hilfe der Spektralanalyse nachgewiesen.[1]) Zur Darstellung des Aluminiums benutzte man das zuerst von dem bekannten Göttinger Chemiker Wöhler 1827 angegebene Verfahren, nach welchem das metallische Aluminium durch Glühen von Aluminiumchlorid mit Kalium in Form eines grauen Pulvers erhalten wurde.

Später ersetzte er das Kalium durch das wohlfeilere Natrium. Durch Überleiten von Aluminiumchloriddämpfen über erhitztes Natrium, erhielt Wöhler kleine Aluminiumkügelchen. Er beschrieb es damals schon als ein sehr geschmeidiges zu den dünnsten Plättchen aushämmerbares Metall von der Farbe und dem Glanze des Zinns, vom spezifischen Gewicht 2,5 im ungehämmerten und 2,6 im gehämmerten Zustande. Er fand, daß es an der Luft unverändert blieb, daß es vor dem Lötrohre zu schmelzen war, daß es aus den alkalischen Auflösungen von Blei, Zinn und Silber diese Metalle krystallinisch ausschied und daß es von Salzsäure und Kalilauge unter Wasserstoffentwickelung gelöst wurde (s. Fehling's Handwörterbuch der Chemie).

Bei der Darstellung von Aluminium ging man vom Bauxit aus, einem Mineral, welches neben 50 Proz. Tonerde, 25 Proz. Eisenoxyd neben Kieselsäure und anderen Verunreinigungen enthält. Der Bauxit wird gepulvert und mit calcinierter Soda im Flammofen erhitzt, wobei Natriumaluminat entsteht. Man laugt die Masse mit H_2O aus und fällt aus der so erhaltenen Lösung von Tonerdenatron die Tonerde mittels Kohlensäure.

Der auf Leinwandfiltern gesammelte, gut ausgewaschene und getrocknete Niederschlag wird mit Steinkohlenteer und Chlornatrium gemischt, zu Kugeln geformt und in vertikal stehenden Tonretorten bei Weißglut mit Chlor behandelt. Es verflüchtigt sich dann eine Verbindung von Aluminiumchlorid mit Chlornatrium, welche in einer mit Tonplatten ausgelegten Kammer durch Abkühlung verdichtet und dann unter einer schützenden, schlackenbildenden Decke von Chlornatrium und Fluorcalcium in einem Flammofen mit 35 Proz. metallischem Natrium erhitzt wird. Hierbei tritt nun das Chlor vom Aluminium an das Natrium und

1) Köhler, Das Aluminium, Seite 7.

so erhält man metallisches Aluminium, welches sich am Boden des Ofens ansammelt (s. Meyer's Konversationslexikon).

1854 reduzierte Bunsen mit Hilfe des galvanischen Stromes das Doppelsalz von Aluminiumchlorid und Chlornatrium, wodurch er das Aluminium gleichfalls in Pulverform erhielt.

Im Jahre 1856 gab H. St. Claire-Deville, durch dessen Bemühungen das Aluminium zuerst fabrikmäßig hergestellt wurde, der Pariser Akademie ganz ähnliche Methoden wie Wöhler und Bunsen, indem er Aluminiumnatriumchlorid vermittels Natrium reduzierte. Deutschen Chemikern gebührt somit das Verdienst, den richtigen Weg zur Gewinnung des Aluminiums gezeigt zu haben, während die Franzosen es waren, die zuerst eine Darstellung in solchem Maße ermöglichten, daß an eine allgemeine Verwendung dieses Metalls gedacht werden konnte (s. Fehling, S. 335).

Besonders verdient machte sich Deville durch das vornherein bekundete Bestreben, das Aluminium möglichst billig herzustellen. Kein geringerer als Kaiser Napoleon III. unterstützte ihn reichlich in seinem Vorhaben, da die französische Regierung sich übertriebener Hoffnungen über die Verwendbarkeit des Aluminiums zu Armee- und Marinezwecken hingegeben hatte. Immerhin blieben Deville's Versuche nicht ohne Erfolg, indem es ihm gelang, in seiner Fabrik das Kilogramm Aluminium für 240 Mk. herzustellen, während kurze Zeit vorher die Herstellungskosten pro Kilogramm sich auf etwa 6000 Mk. beliefen. An eine allgemeine Verwendung des Aluminiums konnte aber wegen des immer noch zu hohen Preises nicht gedacht werden. Einen neuen und verheißungsvollen Aufschwung nahm die Aluminiumfabrikation nach Auffindung eines billigen Verfahrens zur Darstellung von Natrium. Natrium hatte noch im Jahre 1852 pro Kilogramm 2000 Frk. herzustellen gekostet, während 1862 der Preis pro Kilogramm auf 15 Frk. sank. Wir verdanken dieses Verfahren dem Amerikaner Castner und dem Engländer Netto.

Nach dem Verfahren von Netto benutzt man in Walsend bei Newcastle als Ausgangspunkt Kryolith (Fluornatrium mit Fluoraluminium), den schon Rose & Percy 1885 empfohlen hatten. Man schmilzt gleiche Teile von Kryolith und Chlornatrium zusammen in einem eisernen Gefäß, versenkt in die Schmelze mittels eines besonderen Apparates große Natriumblöcke und gießt die Masse nach schnell beendeter Reaktion in kegelförmige Gefäße, in deren Spitze sich das Metall nach dem Erkalten vorfindet. Da der Kryolith stets Quarz und Eisen enthält, so sind dem Aluminium etwa 5 Proz. Fe und Silicium beigemengt; indem man aber die Eigenschaft von Silicium und Eisen (Fe) benutzt, sich vor dem Aluminium aus der Schmelze redu-

zieren zu lassen, erhält man 99—99,5 Proz. Aluminium aus Kryolith. Aus der fluornatriumhaltigen, vom abgeschiedenen Aluminium getrennten Schlacke, wurde mit Aluminiumsulfat wieder künstlicher Kryolith dargestellt, dieser bietet dem Rohkryolith gegenüber den Vorteil geringeren Siliciumgehaltes. Ein Verfahren, Aluminium oder vielmehr Aluminiumbronze (die Legierung mit Kupfer) auf chemischem Wege aus der Sauerstoffverbindung herzustellen, gelang den Gebrüdern Cowles in Nordamerika im Jahre 1886 und findet in Amerika und England Anwendung. Dasselbe besteht im wesentlichen darin, dass ein starker elektrischer Strom durch eine Mischung von Bor, Kohlenpulver, Korundpulver und Kupfer hindurch geschickt wird. Das Kohlenpulver dient hierbei zur Hervorbringung eines so bedeutenden Widerstandes für den elektrischen Strom, daß eine Wärmemenge erzeugt wird, die imstande ist, das Aluminiumoxyd in seine Bestandteile zu zerlegen, teils dient es als Reduktionsmittel, indem der Kohlenstoff sich mit dem aus dem Korund freigewordenen Sauerstoff zu Kohlenoxyd verbindet, während das freigewordene Aluminium mit dem anwesenden Metall (Kupfer) eine Legierung bildet. Wäre Kupfer nicht anwesend, so würde das Aluminium, das bei hoher Temperatur große Verwandtschaft zum Sauerstoff zeigt, wieder zu Aluminiumoxyd verbrennen (s. Richard Köhler, Das Aluminium u. s. w., S. 15—16).

Die Entwickelung der Elektrolyse jedoch brachte das Natriumverfahren zu Fall, und indem es in neuester Zeit vermittelst der Dynamomaschinen möglich ist, ungeheure elektrische Kräfte verhältnismäßig billig herzustellen, wurde die elektrolytische Darstellung des Aluminiums der Ausgangspunkt für das gegenwärtige Verfahren. Durch die elektrolytische Herstellung ist das Aluminium, das während der ersten Zeit der Darstellung dem Golde an Wert gleichkam, zu solchem Preise lieferbar, daß es bedeutend billiger als Zinn und nur wenig teurer als Kupfer ist. Vor allem sehen wir, speziell unter Mitwirkung der Elektrizität als Trennungsmittel eine Umgestaltung und Vereinfachung in der wissenschaftlichen Chemie vor sich gehen. Die Anwendung der Elektrolyse im großen kommt wesentlich der anorganischen Technik zu gute.

Im Jahre 1897 wurde bereits $^1/_3$ des Gesamtkupfers (137000000 kg) elektrolytisch gewonnen, der größte Teil des Silbers und Goldes wird auf elektrolytischem Wege erhalten, die Produktion des Natriums (260000 kg im Jahre 1897) beruht jetzt gänzlich darauf und der Aufschwung der Aluminiumdarstellung mit der enormen Steigerung von 9500 kg im Jahre 1888 auf 321000 kg im Jahre 1894 ist ebenfalls darauf zurückzuführen.

Dadurch ist die Verwendbarkeit des Aluminiums ungemein erweitert worden.

Allerdings war für die größere Aluminiumproduktion ursprünglich kein genügender Absatz zu finden. Dies hat sich jedoch geändert, seitdem Dr. Goldschmidt durch eine kleine Modifikation des schon von Clemens Winkler benutzten Verfahrens im Aluminium ein geeignetes Hilfsmittel zur äußerst leichten Reindarstellung der schwer zugänglichen Metalle in großem Stil vorfand. Ohne weitere Hilfsmittel entsteht durch geeignetes Anzünden einer Mischung von Aluminium und Chromoxyd in einem Tiegel fast chemisch reines Chrom. In gleicher Weise bilden sich Mangan, Titan, Wolfram, Vanad, Carium u. s. w., und auf dem Gebiete der Metalllegierungen scheint hier ein Feld geöffnet zu sein, dessen systematische Bearbeitung vielleicht für die Technik Wichtiges ergeben wird.

Die ursprüngliche Aluminiumindustrie bedurfte reiner Tonerde, und um diese zu schaffen, entstand die Bauxit- und Kryolithindustrie, nach Aufkommen des Natriumverfahrens bedurfte sie des Natriums, auch die Darstellung dieses Metalls wurde in so bedeutsamer Weise gefördert, daß seine Verwendung auch zu vielen anderen Zwecken möglich wurde.

Das Prinzip der elektrolytischen Verfahren besteht darin, Lösungen von Thonerde in geschmolzenem Kryolith und Flußspat mittels starker elektrischer Ströme zu zersetzen, wobei die Tonerde in Aluminium und Sauerstoff zerfällt.

In Amerika dient das Erdgas als Wärme- und Kraftquelle, auch hat man die Kraft des Niagarafalls zur Erzeugung von elektrischen Strömen sich dienstbar gemacht.

In Neuhausen in der Schweiz benutzt man als Betriebskraft einen Teil des Rheinfalls bei Schaffhausen.

Von allen angewendeten Betriebsmethoden kommt an Bedeutung keine der in Neuhausen eingeführten Methode der Darstellung des Aluminiums bezw. der Aluminiumbronze gleich. In der Zeitschrift Stahl und Eisen (1897) finden wir über die Aluminiumproduktion der größten Fabriken folgende Angaben:

		Pferdekräfte	kg
Neuhausen		4000	2270
New Kesington	Vereinigte	1600	906
Niagara Falls	Staaten	1600	1100
La Praz		2400	1360
St. Michel		2000	1130
		11600	6766.

Für 1898 kommen hinzu:

	Pferdekräfte	kg
Rheinfelden	6000	3630
Niagara Falls	5500	3178
St. Michel	2000	1130
Foyers Falls (Grossbr.)	3000	1810
Loups fors-Fälle (Norwegen)	5000	2960
	21500	2708.

Im Hinblick auf die hohe Bedeutung der großartigen Fabrikanlagen in Neuhausen würde es angebracht sein, näher auf die dortige Darstellungsweise des Aluminiums, wie auch auf die Entstehung der Fabrik selbst einzugehen. Dies würde mich aber zu weit führen, und empfehle ich jedem, der sich dafür interessiert, die in Meyer's Konversationslexikon darüber enthaltenen Mitteilungen nachzulesen.

Das Aluminium hat silberähnlichen Glanz, ist härter als Zinn, jedoch weicher als Zink und läßt sich zu Blech, Draht und feinster Folie verarbeiten. Aluminium ist etwa so hart wie Silber und besitzt hohe Politurfähigkeit, außerdem schönen Klang, besonders in Barrenform. Gegossenes Aluminium kommt etwa der Festigkeit des Gußeisens gleich, kalt gewalzt oder geschmiedet erreicht es fast die Festigkeit von gegossener Geschützbronze und übertrifft diejenige von warm gewalztem Kupfer, sowie von Zink und Zinn. Aluminium besitzt ein etwa doppelt so großes Wärmeleitungsvermögen als das Eisen und Kupfer, und das elektrische Leitungsvermögen beträgt 59 Proz. desjenigen von reinem Kupfer. Sein spezifisches Gewicht ist 2,64 in gegossenem, 2,68 in gewalztem und 2,7 in gezogenem Zustande. Aluminium krystallisiert regulär, Gußaluminium bricht meist grobfaserig.

Das Aluminium schmilzt bei 700° C., es besitzt sehr hohe spezifische und Schmelzwärme. Die hohe spezifische Wärme macht das Aluminium besonders zu Trinkgefäßen geeignet. Geschmolzenes Aluminium erstarrt daher auch langsam. Aluminium kann kalt gewalzt werden, seine größte Geschmeidigkeit jedoch hat es bei etwa 200°. Stark gewalzt oder gezogen, federt es sehr gut. Reines Aluminium ist weich und geschmeidig und läßt sich, ohne zu brechen, mit dem Meißel durchhauen. Reinaluminium ist geschmack- und geruchlos, ein Gehalt von Silicium dagegen verleiht ihm den Geruch des Gußeisens. Walzen, Treiben, Drahtziehen u. s. w. bereiten keine Schwierigkeiten, nur muß es bei solcher Bearbeitung öfters ausgeglüht werden. Man glüht am besten bis zur Rotgluthitze. Aluminium verändert sich weder bei gewöhnlicher Temperatur, noch beim Glühen an der Luft, dünne Folie, im Sauerstoffstrome erhitzt, verbrennt zu Oxyd. Blattaluminium

verbrennt schon in der Spiritusflamme, während Aluminiumblech selbst bei Weißglut nur oberflächlich verbrennt, beim Schmelzen überzieht sich Aluminium mit einem äußerst dünnen Häutchen. Mit Salpeter geschmolzen, oxydiert es erst bei Rotglut, ebenso reduziert es erst bei dieser Temperatur Eisen- und Kupferoxyd. Aluminium zersetzt Wasser nur als Folie. Es löst sich leicht in Salzsäure und Natronlauge, sehr langsam in verdünnter Schwefelsäure und überhaupt nicht in Salpetersäure. Beim Kochen mit kochsalzhaltigen Lösungen organischer Säuren wird es weniger als Kupfer angegriffen, in der Kälte wirken organische Säuren auf Aluminium nicht ein. Aus Chloriden fällt es rasch das elektro-negativere Metall, saure Nitrate dagegen zersetzt es äußerst langsam.[1])

Von den für den menschlichen Organismus in Frage kommenden Flüssigkeiten wie Eiter, Speichel, Schweiß, wirken diese äußerst langsam auf Aluminium, Schwefelwasserstoff und Ammoniak gar nicht auf Aluminium ein; die gelösten Aluminiumbestandteile wieder wirken gar nicht auf den menschlichen Organismus ein. Bei der großen Wichtigkeit, die diese Fragen gerade für uns haben müssen, gehe ich etwas näher auf die bisher in dieser Beziehung angestellten Versuche ein. Nach Köhler „Das Aluminium", beschäftigte sich mit dieser Frage zuerst Paul Siem (Über die Wirkungen des Aluminiums und Berylliums auf den tierischen Organismus. Inaugural-Dissertation von Paul Siem). Bei seinen Untersuchungen handelt es sich zumeist um subkutane Injektionen eines weinsauren, bezüglich milchsauren Natrium-Aluminiumdoppelsalzes. Die Versuche wurden an Katzen, Hunden, Kaninchen und Fröschen ausgeführt und führten meist infolge der Lähmung der Athmungsorgane bei genügend starken Mengen zum Tode der Tiere.

Von größerer Bedeutung sind die Ergebnisse der Untersuchung, bei welcher Siem den Tieren direkt Tonerde mit dem Futter darreichte. Die durch vier Wochen hindurch fortgesetzte tägliche Darreichung von 0,1 g Tonerde rief nur in der ersten Zeit starke Durchfälle hervor, von der zweiten Woche an zeigten dagegen die Tiere wieder vollkommen normales Verhalten. Es ließ sich auch im Harne nie Aluminium nachweisen! Siem kommt demnach zu dem Ergebnis, daß Aluminiumsalze, direkt in das Blut eingespritzt, giftig wirken (eine Erscheinung, die auch eine ganze Anzahl an sich vollständig unschädlicher Salze hervorrufen würde), daß dagegen das Aluminium unter die Gruppe von Metallen wie Eisen und Mangan zu rechnen sei, welche vom intakten Magendarmkanal gar nicht resorbiert würden, im Gegen-

1) Vgl. J. W. Richards, Aluminium, its history, occurence etc. Miersinsky, Die Fabrikation des Aluminiums und der Alkalimetalle.

satz zu Metallen wie Quecksilber, Blei, Arsen und das von ihm ebenfalls untersuchte Beryllium.

Eine andere Abhandlung von Lübbert und Roscher „Über die Verwendbarkeit des Aluminiums für einige Gebrauchsgegenstände", zieht aus den über die Löslichkeit von Aluminium angestellten zahlreichen Versuchen sehr negative Schlüsse auf die Verwendbarkeit des Aluminiums. Zu entgegengesetzten Resultaten gelangte G. Rupp (Über die Verwendbarkeit des Aluminiums zur Herstellung von Gebrauchsgegenständen für Nahrungs- und Genußmittel). „Aber auch selbst, wenn geringe Spuren von Aluminium in Berührung mit Nahrungs- und Genußmitteln in diese übergehen, so glaube ich nach den Ergebnissen meiner Versuche aussprechen zu dürfen, daß von hygienischen Bedenken keine Rede sein kann, besonders wenn man bedenkt, daß wir beim Genuß mancher Speisen und Getränke (Trinkwasser) Aluminiumsalze in den Organismus aufnehmen".

Auch beim Gebrauche von Gefäßen aus Kupfer, Messing, Zinn, Legierungen aus Zinn + Blei, Nickel, Neusilber u. s. w. werden Spuren dieser Metalle in die Speisen und Getränke übergehen.

Zu den gleichen Resultaten kamen dann noch eine Reihe anderer Autoren.

Über die Einwirkung von Salpetersäure und Schwefelsäure auf Aluminium hebe ich die Versuche von Köhler „das Aluminium" hervor. Von ihm angestellte Versuche ergeben, auf 100 qcm Oberfläche berechnet, bei einer Einwirkung von 20 Stunden folgende Verluste:

In konzentrierter Salpetersäure	80,5	mg
„ 1 Teil Salpetersäure + 1 Teil Wasser	80,5	„
„ 3 Teilen „ + 5 Teilen „	50,0	„
„ 1 Teil „ + 3 Teile „	19,0	„
„ konzentrierter Schwefelsäure (spez. Gew. 1,83) .	325,0	„
„ 1 Teil „ + 1 Teil Wasser . .	187,0	„
„ 3 Teilen „ + 5 Teilen „ . .	86,0	„
„ 1 Teil „ + 5 Teilen „ . .	30,0	„

Nach Köhler nimmt die Löslichkeit mit dem Gehalte an Schwefelsäure ab, aber sie ist nicht genau proportional demselben.

Bestätigt wurden die Urteile von Rupp und anderen durch Prof. Dr. Clemens Winkler in Freiberg, der aus dem Gewichtverluste eines seit zwölf Jahren in täglichem Gebrauch befindlichen Aluminiumlöffels (bei Vermeidung starker mechanischer Angriffe durch Putzen) berechnete, daß der Löffel erst in 273 Jahren insgesamt aufgebraucht sein würde.

Bezüglich des Verhaltens von Fetten und Fettsäuren Aluminium gegenüber schreibt Prof. E. D. Donath in Brünn folgendes:

„Es ist zweifellos, daß Fett und Fettsäuren selbst bei Zutritt von Luft nahezu ohne jede Einwirkung auf Aluminium sind".

Konzentrierte Karbolsäure löst Aluminium unter lebhafter, selbst stürmischer Reaktion und Wasserstoffentwickelung auf. Nach Donath soll zwar reine, wasserfreie Karbolsäure ohne Einfluß auf Aluminium sein, dem ist aber nicht so. Reine, trockene und feuchte Kohlensäure hat nach verschiedenen Versuchen keinen Einfluß, weder auf Gußaluminium noch auf Reinaluminiumblech. Kohlensäurehaltiges Wasser ist selbst bei hohem Drucke von äußerst geringem Einfluß auf Aluminium. Ich untersuchte die Einwirkung des Speichels auf Aluminium, indem ich den Gewichtsverlust von Aluminiumblech, das mehrere Wochen im Munde getragen worden war, feststellte. Der Gewichtsverlust betrug noch nicht $^1/_9$ Proz. Auf die Behauptungen, daß Speichel siebartige Durchlöcherungen hervorrufen solle, komme ich später noch zurück.

Der Einfluß von Bier auf Aluminium ist nach einem bayerischen Gutachten nicht der Rede wert. Das Gutachten hebt besonders hervor, daß das Aluminium sehr geeignet wäre zur Aufbewahrung und zum Transport größerer Mengen Bier. Weiterhin beschäftigten sich noch mit dieser Frage G. Lunge und E. Schmid (Über die Verwendbarkeit des Aluminiums zu Feldflaschen und anderen Gefäßen), Stabsarzt Dr. Plagge (Über Feldflaschen und Kochgeschirre aus Aluminium), Ohlmüller und Weise (Untersuchungen über die Verwendbarkeit des Aluminiums zur Herstellung von Eß-, Trink- und Kochgeschirren). Die letzteren stellten ihre Versuche im Auftrage des kaiserlichen Gesundheitsamtes an und kamen zu recht günstigen Schlüssen bezüglich der Verwendbarkeit des Aluminiums. Zu ihren Versuchen verwandten sie 2 Sorten von Aluminium, von denen die eine Sorte etwa 0,05 Proz. krystallisiertes Silicium, 0,4 Proz. gebundenes Silicium und 0,3 Proz. Eisen enthielt, während in der anderen Sorte 1,2 Proz. krystallisiertes Silicium, 0,6 Proz. gebundenes Silicium und 0,3 Proz. Eisen enthalten war. Die Versuchsgegenstände (Aluminiumbleche, Aluminiumfeldflaschen und gewalztes Rohmaterial) wurden einer 2-, 4- und 6tägigen Einwirkung der betreffenden Flüssigkeiten ausgesetzt auch wurden selbständige Koch- und Schüttelversuche angestellt. Destillirtes Wasser war weder beim Stehen, noch beim Kochen, noch beim Schütteln von Einwirkung auf Aluminium, dagegen waren bei Wasserleitungswasser schon nach 24 Stunden merkliche Gewichtsverluste vorhanden, außerdem zeigten sich eigenthümliche Auswüchse von theils weißer und brauner Farbe.

1 proz. Essigsäure wirkte im Stehen langsam ein, beim Kochen bedeutend stärker; dagegen wirkten 2 proz. Wein- und Citronensäure wenig, fast gar nicht auf Aluminium ein.

Jedoch wurde Aluminium von einer 2 proz. Kochsalzlösung nach längerer Einwirkung bedeutend angegriffen, während $^1/_2$ stündiges Kochen nur wenig Aluminium löste. Die Säuren wirkten also umgekehrt auf Aluminium als die Alkalien, da das Kochen in Säure die Auflösung merklich beschleunigte, während die Einwirkung bei gewöhnlicher Temperatur nur gering war.

Kaffee, Rotwein und Citronenlimonade griffen Aluminium selbst bei längerer Einwirkung fast gar nicht an, bei Kognak und Spiritus waren Auswüchse am Aluminium zu konstatieren. Besonders heftig wirkte eine Mischung von 2 proz. Kochsalz und 1 proz. Essigsäure auf Aluminium ein. Besonders wichtig ist die von den Genannten und auch von andern festgestellte Tatsache, auf die ich später noch zu sprechen komme, daß die durch Berührung mit Flüssigkeiten wie Speichel u. s. w. entstandene Oxydschicht an der Oberfläche Schutz gegen weitere Zerstörung bietet. Auch die von Ohlmüller und Weise angestellten Versuche betreffs der Einwirkung auf den tierischen Organismus führen zu dem Schlusse, daß Aluminium besonders in kleinen Dosen keinerlei schädlichen Einfluß auf den Organismus auszuüben im stande ist. In der erwähnten Arbeit kommen sie zu folgenden Schlußfolgerungen:

I. Das Aluminium wird innerhalb der für Eß-, Trink- und Kochgeschirre im allgemeinen in Betracht kommenden Zeit durch saure und alkalische Flüssigkeiten, sowie Salzlösungen angegriffen und zwar bei Zimmerwärme in verhältnismäßig geringem Grade. Bei Siedehitze ist die Löslichkeit sehr verschieden und erreicht in manchen Fällen eine beträchtliche Größe.

II. Die Angreifbarkeit der Geschirre wird mit der Zeit infolge von Veränderungen an der Oberfläche des Metalls häufig geringer.

III. Mit der Reinigung ist je nach der Art derselben stets ein verhältnismäßig bedeutender Verlust verbunden.

IV. Eine Schädigung der Gesundheit durch den Genuß von Speisen oder Getränken, welche in Aluminiumgeschirren gekocht oder aufbewahrt worden sind, ist bei den hierbei gewöhnlich in Betracht kommenden Verhältnissen nicht zu erwarten.

Ausgedehnte, exakte Untersuchungen bezüglich der Verwendbarkeit des Aluminiums stellte auch Köhler (Das Aluminium) an. Bei den von ihm angestellten Versuchen handelte es sich um folgende Substanzen: Kronglas, gewöhnliches Glas, Kupfer, Messing, Zink, Blei, Aluminiumbronze und zwar von 5proz., 8proz., 10proz.

und 12proz. Aluminiumgehalt, Zinn, Eisen, verzinktes Eisen und Aluminium.

„Zu jedem einzelnen Versuche wurden Streifen von etwa 10 cm Länge, 1 cm Breite und verschiedener Dicke genommen; nur bei den Aluminiumbronzen betrug die Länge 5 cm.

Jeder Streifen (vom Aluminium wurden jedesmal vier Streifen benutzt und zwar von 2 mm, 5 mm, 6,5 mm und 10 mm Dicke, während von den anderen Metallen immer nur ein Streifen Verwendung fand) wurde erst gründlich gereinigt und, nachdem er im Exsiccator getrocknet worden war, gewogen und dann in der Regel 150 Stunden der auflösenden Wirkung der betreffenden Flüssigkeiten in einem Reagenzgläschen ausgesetzt. Dabei war die angewandte Flüssigkeitsmenge nahezu der Oberfläche eines jeden Streifens proportional.

Nachdem die Flüssigkeit genügend lange auf die Streifen gewirkt hatte, wurden diese der Flüssigkeit entnommen, mit destilliertem Wasser und Alkohol und einem Wildlederlappen gereinigt, im Exsiccator getrocknet und dann wieder gewogen. Der Gewichtsverlust wurde dann auf eine vergleichende Tabelle mit Rücksicht auf die verschiedenen spezifischen Gewichte hinzugeführt.

Im Kaffee lösten sich z. B. auf 100 qcm Oberfläche in 150 Stunden: von Kronglas 0 mg, von gewöhnlichem Glas 0 mg, von Kupfer 0 mg, Messing 3 mg, Zink 6,6 mg, Blei 19,459 mg; 5proz. Aluminiumbronze 6,5 mg, 8proz. 4,0 mg, 10proz. 5,0 mg, 12proz. 3,26 mg, Zinn 0,7 mg, Eisen 23,8 mg, verzinktes Eisen 0 mg, Aluminium 0,578 mg oder 0,214 cbmm."

Ähnliche Versuche stellte Köhler an bei Thee, einfachem Braunbier, Lagerbier, Kulmbacher, Exportbier, in zehn Minuten lang gekochtem, destilliertem Wasser, in fünf Minuten lang gekochtem Salzwasser, beim Stehen im Salzwasser mit Berücksichtigung des Verlustes beim Putzen, bei Weißwein, bei 6proz. Essigsäure, bei 50proz. Essigsäure von nur 20stündiger Dauer der Einwirkung.

Die Ergebnisse der von Köhler angestellten Versuche, die zum Teil von mir kontrolliert wurden, bestätigen die von Bunge und Schmidt, Rupp, Plagge, Ohlmüller und Weise aufgestellten Behauptungen.

Aluminium zersetzt beim Schmelzen kohlensaure und schwefelsaure Alkalien augenblicklich, aus Borax und Silikaten nimmt es Bor resp. Silicium auf. Aluminium gibt mit amalgamiertem Zink in verdünnter Schwefelsäure ein galvanisches Element, dessen Strom an Intensität wenigstens dem eines Platinzinkpaares gleich kommt. Das Atomgewicht des Aluminiums ist 27,04.

Die Handelssorten in Neuhausen enthalten:

Qualität	Al.	Si.	Fe.
0	99,90	0,06	0,04
I	99,51	0,18	0,21
II	96,71	1,84	1,37.

(S. Die Anlagen der Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft, ihre Produkte, deren Behandlung und Verwendung. Neuhausen (Schweiz).

„Mit 1—2 Proz. Silicium ist Aluminium schon sehr grau, aber in der Kälte noch ziemlich weich und zäh, in der Wärme jedoch kaum noch schmiedbar. Über 2 Proz. Silicium machen das Metall schon spröde und brüchig.

Für die Hämmer- und Walzbarkeit des Aluminiums ist die Verunreinigung mit geringen Mengen von Eisen und namentlich von Kupfer noch schädlicher als die mit Silicium. Aluminium von der Qualität 0 und I lassen sich in der Kälte wie in der Wärme ausgezeichnet schmieden, II aber infolge seines Silicium- und Eisengehaltes nur schwer oder gar nicht."

Mit Blattgold und Blattsilber läßt sich Aluminium zwischen zwei auf dunkle Rotglut erhitzte Kolben durch hydraulischen Druck vereinigen.

„Galvanische Verkupferung gelingt in salpetersaurem und in alkalischem Bade, das verkupferte Aluminium kann dann auch versilbert oder vergoldet werden." Seiner großen Leichtigkeit und Unveränderlichkeit wegen dient es zur Anfertigung vieler wissenschaftlicher Apparate und zu Gegenständen des Kunstgewerbes.

Aluminium geht mit fast allen Metallen Legierungen ein. Besonders wertvoll ist die Legierung mit etwa 90 Proz. Kupfer, die goldähnliche Aluminumbronze, welche zur Herstellung von allerhand Schmuckgegenständen benutzt wird. Auf ihre wertvollen chemischen und physikalischen Eigenschaften machte schon 1855 Percy aufmerksam. Er betont vor allem die größere Festigkeit gegenüber Gußstahl und Schmiedeeisen, welche es zu Schiffs-, Torpedo- und Kanonenmaterial besonders geeignet machte. Von anderen Legierungen haben noch Aluminiummessing und Aluminiumantimon besondere Bedeutung erlangt. Vorzüglich im Aussehen ist mattes Aluminium, welches man durch schwaches Ätzen mit verdünnter Natronlauge und Waschen mit Salpetersäure erhält. Aluminiumpulver und Kaliumchlorat u. s. w. verbrennt, gibt ein Licht, welches an Helligkeit und photochemischer Wirkung dem Magnesium vollkommen ebenbürtig und diesem hinsichtlich des Preises vorzuziehen ist. (Siehe Das Aluminium als Lichtquelle in der Photographie von Prof. M. Glasenapp.)

Eine schon eingangs erwähnte von Dr. Goldschmidt gemachte Entdeckung ist die, daß Aluminium beim Verbrennen eine kolossale Temperatur entwickelt, welche Eigenschaft es als ungemein wichtiges Hilfsmittel für Reindarstellung der schwer zugänglichen Metalle schätzen läßt. Ein Gemisch von fein verteiltem Aluminium und Chromoxyd, in einem Tiegel zusammengeschüttet und mit einem Magnesiumdraht entzündet, entwickelt eine so ungemein hohe Temperatur, daß die Hitze genügt, eine Panzerplatte in wenigen Minuten zu durchschmelzen (laut nichtveröffentlichtem Vortrag von Geh. Hofrat Dr. Hempel).

Zieht man alle bereits entdeckten wertvollen Eigenschaften des Aluminiums in Betracht und bedenkt, daß wahrscheinlich noch viele andere ihrer Entdeckung harren, so ist mit Recht anzunehmen, daß das Aluminium mit der Zeit, wenn auch nicht das Eisen verdrängen, so doch stark mit ihm in der Verwendung konkurrieren wird. Die Nachfrage nach dem Aluminium ist enorm gestiegen, dies geht schon aus der beträchtlichen Produktionssteigerung der letzten Jahre hervor.

1880	wurden	jährlich	3000 kg
1892	„	„	760000 kg
1897	„	„	2300000 kg
1898	„	„	fast 7000000 kg

Aluminium produziert.

Die Versuche über die Verwendung zu Kochgeschirren, Feldflaschen u. s. w. sind noch nicht abgeschlossen. So wurden neuere Versuche angestellt über Knöpfe, Helmbeschläge, Konservenbüchsen, Flaschen zu konzentriertem Kaffee, Trommeln und Pauken. Unter anderm wurden Verwundeten-Transportwagen geprüft, welche statt des Eisens mit Aluminium montiert sind. Sehr gut eignet sich Aluminium für Boote jeder Art, für chirurgische und hygienische Zwecke, für Luftballonteile, für Artikel der Drahtindustrie u. s. w. Eine Firma in Leipzig bringt Offiziers-Feldmenagen aus Aluminium für vier bis zehn Personen in den Handel. Belgien führte ebenfalls Aluminium-Feldflaschen und -Feldkessel versuchsweise ein, ebenso die Schweiz. In Frankreich erprobten einige Eskadronen Spahis Sattelböcke aus Aluminium, welche eine Gewichtserleichterung um 3 kg bedingen. Ferner wurden auch bei der französischen Armee Kochgeschirre aus Aluminium probiert und besonders wegen ihrer Leichtigkeit und ihres guten Wärmeleitungsvermögens vorzüglich befunden. Ziemlich zu gleicher Zeit stellten auch Italien und Schweden bezüglich der Verwendung von Aluminiumkochgeschirren befriedigende Versuche an.

Weit übertroffen wird die Verwendung des Aluminiums im Marinewesen, wo nicht allein für Luxusboote, sondern auch zum

Bau von Kriegschiffen Aluminium in großen Mengen verbraucht wird. Bei einem von einer englischen Firma erbauten Aluminiumboot betrug die erzielte Gewichtsersparnis etwa 25 Proz., selbstverständlich war auch die damit verbundene Vermehrung der Geschwindigkeit gegenüber Stahlbooten gleicher Größe bedeutend. Aluminiumboote und -schlitten bei Nordpolexpeditionen haben sich nach Aussagen der Wellmann-Expedition vorzüglich bewährt. Trotz ihres geringen Gewichtes leisteten sie Stößen und Reibungen im Packeis bedeutenden Widerstand.

Allerdings fehlt es auch nicht an Nachrichten, die das Aluminium weniger geeignet als Schiffsbaumaterial erscheinen lassen. Reinaluminium soll starken Muschelansatz und Aluminiumnickel ein Zerfressen des Metalls ergeben haben. Einem technischen Bericht der Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft Neuhausen zufolge soll sich Reinaluminium im Meerwasser und im Kontakt mit anderen Metallen ungleich besser als Stahl gehalten haben. Auch Aluminium mit Kupfer und anderen Metallen soll, besonders bei Luftzutritt, infolge galvanischer Wirkung stark angegriffen werden. Es muß deshalb, wie ja auch Eisen und Stahl, durch Anstriche vor dem Angriff des Meerwassers geschützt werden. Überall wo eine Messing- oder Kupferarmatur auf dem Aluminium befestigt war, wurde das Aluminium stark zerstört, besonders über dem Wasser. Die feuchte, stark salzhaltige Luft scheint also kräftiger zu wirken als das Meerwasser selbst Da nun verzinktes Eisen keinen Einfluß auf Aluminium ausübt, so verwendet man jetzt verzinktes Eisen oder verzinkten Stahl in Verbindung mit Aluminium da, wo Aluminium allein aus praktischen Gründen nicht verwendet wird.

Über die Einwirkung des Aluminiums auf Zink diene noch folgendes zur Erklärung. Beim Verzinken von Eisen setzt man dem Zink eine gewisse Menge Aluminium zu (pro Tonne Zink $^1/_4$ kg Aluminium), um das Zink dünnflüssiger zu machen und damit weniger Zink an den betreffenden Gegenständen hängen bleibt und der Überzug glatter und glänzender ausfällt.

Bedeutsam für die Aluminiumindustrie ist auch die Entdeckung von Wislicenus und Kaufmann, daß amalgamiertes Aluminium sehr energisch Wasser zersetzt. Es kann daher nach obigen technischem Berichte sowohl als Entwässerungsmittel für verschiedene organische Körper verwendet werden, als auch zur Reduktion von derartigen Substanzen, namentlich Nitroverbindungen.

Ferner wird das Aluminium als Raffinationsmittel in der Eisen- und Stahlindustrie verwandt.

„Da sich im geschmolzenen Eisen durch die Einwirkung des darin stets enthaltenen Eisenoxyduls auf Kohlenstoff Kohlenoxyd

bildet, welches nebst Wasserstoff und Stickstoff beim Erstarren zu entweichen sucht, so gibt dieser in dem Gußkörper Veranlassung zu lästiger Blasenbildung." Vgl. auch Köhler, das Aluminium.

„Schon bei einem geringen Zusatz von Aluminium (0,05 bis 0,1 Proz.) zum geschmolzenen Eisen, verbindet sich das Aluminium mit dem Sauerstoff des Eisenoxyduls zu Aluminiumoxyd, das wegen seines geringen spezifischen Gewichts in Form einer unschmelzbaren Schlacke an die Oberfläche steigt." Die Blasenbildung wird hierdurch, soweit sie von Kohlenoxyd herrührt, verhindert. Durch die erzeugte Wärmemenge, bei der Vereinigung des Aluminiums mit dem Sauerstoff, wird die Schmelze dünnflüssiger, so daß das Gußstück hierdurch in allen Teilen homogen, gleichmäßig fest und bruchsicherer wird. Ein weiterer Vorteil ist, daß sich ein solches Gußstück leichter bearbeiten läßt.

Noch kurz einiges über die vorhin nur gestreiften Aluminiumbronzen. Sie besitzen wertvolle mechanische Eigenschaften in gewalztem oder geschmiedetem Zustande. In Bezug auf Dehnung und Zugfestigkeit sind sie wohl unübertroffen. Die Schmiedbarkeit ist ausgezeichnet, die dabei innezuhaltende Temperatur liegt zwischen dunkler und heller Rotglut. Je hochprozentiger der Aluminiumgehalt, desto weicher sind die Bronzen bei Rotglut. Verwendet werden die Aluminiumbronzen da, wo man das Rost ansetzende Schmiedeeisen und den Stahl nicht gebrauchen kann. Alle Kupfer-, Zinn- und Kupferzinklegierungen ersetzt man durch Aluminiumbronze, wo es darauf ankommt, größere Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse, Bruch und Abnutzung zu erzielen. Die Bronzen kommen bei Gegenständen der Messingindustrie speziell für Maschinenteile, welche den Einwirkungen chemischer Agentien ausgesetzt sind, wie die Maschinen des Berg- und Hüttenbaues, der Papierfabrikation, der Brauereien, für Marinezwecke, Handfeuerwaffen und dergleichen zur Verwendung. Vgl. auch Techn. Ber., Neuhausen 1895.

Ich komme nun im besondern zur Verwendung des Aluminiums auf zahnärztlichem Gebiet.

In früherer Zeit stellte man die anzufertigende Platte durch Gießen her. Heute ist das Verfahren, gegossene Aluminiumplatten herzustellen, wegen der Schwierigkeit des Gießens gänzlich verlassen. Das Gießen erforderte große Übung und bietet gegenüber dem jetzigen Verfahren, gestanzte Aluminiumplatten zu verwenden, gar keine Vorteile.

Eher das Gegenteil ist der Fall, denn schon die Reparatur einer Gußplatte ist überaus mißlich, auch bei äußerster Vorsicht können Zähne springen, was die ganze Arbeit in Frage stellen kann. Der erste, der Aluminium vermittels Guß zu Gebißplatten verwendete, war Blume in München. Über seine Methode,

Erfahrungen u. s. w. berichtet er 1869 in der deutschen Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. Außerdem förderten noch in hohem Grade durch neue Methoden der Verarbeitung des Aluminiums die bekannten Zahnärzte Sauer in Berlin und Bean in Baltimore. Jeder von ihnen arbeitete nach eigenem Verfahren, wozu sie selbstkonstruierte Formflaschen zum Gießen des Aluminiums benutzten. Es würde zu weit führen, wollte ich hier in dem Rahmen dieses Vortrags die Methoden beider beschreiben. Wer sich dafür interessiert, findet das von Sauer geübte Verfahren in der deutschen Vierteljahrsschrift 1871 S. 259, ferner das von Bean in einem Auszug aus einer englischen Broschüre von Dr. Klein, Stuttgart, in der deutschen Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1869 mitgeteilt, weiterhin bringen in ihren Lehrbüchern größere Auszüge über beide Verfahren Parreidt, Detzner, Polscher.

Nur soviel möchte ich über gegossene Aluminiumplatten bemerken, daß sie zufolge ihrer Leichtigkeit vorzüglich saugen und schönes Aussehen besitzen. Das letztere finden Sie an den herumgegebenen Prothesen bestätigt. Da ich früher selbst Anhänger der Aluminiumgußplatten war und selbst derartige Gebisse angefertigt habe, so seien mir einige praktische Winke gestattet. Den mit Stents oder Gips genommenen Abdruck vom Munde, gießt man mit einer halb aus Gips und halb aus fein pulverisiertem Marmor bestehenden Mischung aus. Auf dem positiven Modell stellt man dann wie bei allen Metallarbeiten die Zähne derart auf, daß sie sich nicht berühren. Man verhindert hierdurch das sonst unvermeidliche Platzen der Zähne. Will man eine Saugekammer anbringen, so radiert man sich vor dem Ausgießen des vom Munde genommenen Abdrucks die Saugekammern auf diesem, wie man sie gerade wünscht.

Zum Aluminiumguß benötigt man folgende Apparate: Schmelzofen, Formflasche, Untersatz für Formflasche, Schmelztiegel und Gebläße und den Fletcher'schen Gasbrenner.

Der zylindrische, 2stöckige Schmelzofen, ist aus Schamotte hergestellt, um die Hitze möglichst beisammen zu halten. Im Innern ist für die Formflasche eine Leiste angebracht. Der Deckel des Ofens hat oben eine Öffnung zur Aufnahme des Gußtrichters.

Die Erwärmung geschieht mit Gas vermittels des Fletcherschen Gasbrenners. Wie ich schon erwähnte, bildet die Hauptschwierigkeit der Guß. Besonders zu berücksichtigen sind der Schmelzpunkt des Aluminiums sowie das Einbettungsmaterial; das letztere vor allem, da das Aluminium in der Hitze leicht dazu neigt, chemische Verbindungen einzugehen. Sauer empfiehlt, da Gips allein, wegen seines leichten Zerfallens in der Mitte, nicht zu gebrauchen ist, eine Mischung von 1 Teil Gips, $^1/_2$ Teil Bimsstein, $^1/_6$ Teil Ton und $^1/_6$ Teil Graphit. Die letzteren

3 Beimischungen zum Gips erhöhen die Widerstandsfähigkeit gegen große Hitze bedeutend und in genügender Weise. Dem Graphit fällt insbesondere noch zu, sich als kohlenhaltige Verbindung mit den dem Aluminium schädlichen, bei der Gluthitze sich entwickelnden Gasen zu verbinden.

Zu beachten ist ferner die Dicke der Schablone. Man stellt die Schablone aus Bleifolie von $^1/_2$—$^3/_4$ mm Stärke derart her, daß man 2 Platten, jede für sich auf dem Modell mit einem abgerundeten Holz gut anpreßt, wonach man nochmals beide Platten als Doppelplatte auf dem Modell anpreßt. Man tut gut daran, die Schablone etwas weniger dick zu nehmen, als die Aluminiumplatte werden soll, da durch die beim Erhitzen unvermeidliche Kontraktion der Einbettungsmasse die anzufertigende Platte ohnehin dicker ausfällt als die Schablone. Das Eingießen des Modells mit Schablone und aufmodellierten Zähnen ist analog dem Eingipsen bei Kautschukarbeiten.

Der Hitzegrad des zu gießenden Aluminiums darf nur bis schwache Rotglut zeigen, da anderenfalls die Kontraktion der Einbettungsmasse zu groß wird, die Zähne leichter springen können und das Aluminium in einem hohen Hitzegrad sonst eine Legierung mit den Platinacrampons der Zähne eingeht. Nach dem Gusse läßt man langsam erkalten. Um den zum Gusse nötigen Hitzegrad regulieren zu können, konstruierte Sauer einen Pyrometer, mit dem man die Hitze messen kann. Dies ist im großen und ganzen das wichtigste von dem Gußverfahren. Im übrigen verweise ich auf die oben genannten Zeitschriften und zahntechnischen Lehrbücher.

Gestanzte oder gepreßte Aluminiumplatten sah ich zum erstenmale im Jahre 1892 bei Herrn Aug. Polscher in Dresden, und ich glaube, daß Süersen die Kombination von Aluminium und Kautschuk als erster [1]) angewandt und empfohlen hat. Jedoch nur langsam vermochte sich das Aluminium einen ihm gebührenden Platz in der Zahntechnik zu erobern, was im Interesse unserer Patienten nur zu bedauern ist. Ich selbst verarbeite seit 1893 Aluminium und habe nie Mißerfolge zu beobachten gehabt, die auf Kosten des Aluminiums zu gehen hätten. Mißerfolge sah ich in meiner Praxis nur dann, wenn ich Aluminium in Fällen angewandt hatte, wo Aluminium des Bisses wegen nicht anwendbar war oder bei partiellen Stücken, vor allem bei einzähnigen Prothesen, wo die die Zähne resp. den Zahn tragende Aluminiumzunge sich als Halt für den Kautschuk zu schwach erwiesen hatte. Die Mißerfolge anderer bei ganzen Prothesen, die sich im

1) Vgl. Deutsche Vierteljahrsschrift S. 268. 1864.

Durchfressenwerden der Platte nach kurzem Tragen im Munde gezeigt haben sollen, setze ich auf Rechnung der minderwertigen Zusammensetzung des Aluminiums. Im Munde sollte selbstverständlich nur Reinaluminium angewendet werden. Aluminium wird meines Erachtens nie im stande sein, in der Zahntechnik das Gold zu verdrängen, so wenig es im stande sein wird, anderwärts das Eisen zu verdrängen, es genügt schon, wenn es mithilft, die Anwendung des in vielen Fällen für Zähne und Zahnfleisch verderblichen Kautschuks einzuengen. Jeder von Ihnen, meine Herren, kennt die Nachteile, die der Kautschuk in den meisten Fällen dem Träger bringt; ich brauche deshalb hierauf nicht näher einzugehen. Besondere Vorzüge des Aluminiums sind seine außerordentliche Leichtigkeit und seine Indifferenz der Schleimhaut des Mundes gegenüber, seine hohe Politurfähigkeit, seine leichte Verarbeitung, der geringe metallische Geschmack, Widerstandsfähigkeit gegen Oxydation und eine bedeutende Ansaugefähigkeit. Jedoch nur Reinaluminium erweist sich gegen die im Munde vorkommenden Säuren widerstandsfähig, während Aluminium mit mehr oder weniger Beimengungen von Silicium und Eisen mit der Zeit teils elektrolytischer, teils chemischer Zersetzung anheimfällt. Man verwende auch nicht zu weiches Aluminium, sondern das sogenannte Hartaluminium, das immerhin einen noch genügenden Grad von Elastizität besitzt und sich doch nicht leicht verbiegen kann. Durch zu starkes Glühen verliert das Aluminium seine Elastizität, man glühe es höchstens bis zur schwachen Rotglut und lasse es stets wieder langsam abkühlen. Das Aluminium weist sonst statt Vorzüge eine Menge Fehler auf, indem es sowohl durch Überhitzen, als auch durch zu rasches Abkühlen weich und spröde wird und häufig reißt. Alle nach dem Walzen oder Stanzen auf der Oberfläche des Aluminiums anhaftenden Unreinlichkeiten entferne man sorgfältig; sie geben sonst günstige Angriffsstellen für Säuren ab.

Die Blechstärke sollte nie weniger als 0,7 mm betragen und dann auch nur zu ganzen Adhäsionsplatten verwendet werden, da dünne Platten sich leicht verbiegen können. Zu partiellen Platten muß das Blech stets 1 mm stark sein.

Nur der sorgfältige Arbeiter wird mit Erfolg Aluminium verarbeiten können, denn nur eine von Anfang bis zu Ende tadellos ausgeführte Aluminiumprothese, bei der mit allen Eventualitäten gerechnet wurde, wird den Zahnarzt, wie den Patienten befriedigen.

Leider haben wir nun in der Aluminiumtechnik eine ganze Menge Befestigungssysteme für den Kautschuk, die mehr oder weniger im stande sind, dem Anfänger Mißerfolge zu bereiten. Ich habe alle der Reihe nach durchprobiert und halte nur wenige für nachahmenswert. Ich arbeite heute nur noch nach dem

System, bei dem durch Ausheben von Widerhaken, wie Sie dies an der herumgehenden Probeplatte sehen, die Zähne mit Kautschuk befestigt werden. Gerade in punkto Befestigungsart wird viel gesündigt, indem viele das Aluminium in allen Ecken und Kanten durchlochen. Sie glauben eben den Hauptwert darauf legen zu sollen, soviel Befestigungen als irgend möglich anzubringen, damit ja nicht der Kautschuk vom Aluminium abspringen kann, bedenken aber nicht, daß die Basis, in diesem Falle das Aluminium, den meisten Widerstand beim Kauen auszuhalten hat und insofern nicht übermäßig geschwächt werden darf. Weiterhin bedenken viele nicht, daß Aluminium mit anderen Metallen im Munde in Berührung gebracht, elektrische Strömungen hervorruft. Um diese nun zu vermeiden und einer Zersetzung des Aluminiums vorzubeugen, dürfen Crampons, Goldklammern, Drahteinlagen u. s. w. nicht auf das Aluminium zu liegen kommen, sondern müssen vorsichtig im Kautschuk eingebettet werden. Die betreffende Kautschukschicht kann sehr dünn sein, man erreicht bei einiger Übung damit eine vollständige Isolierung des Aluminiums. — Bei der Anfertigung von partiellen Stücken sei man doppelt vorsichtig, besonders beim Ersatz einzelner Zähne, wo die zur Befestigung dienende, durch vorhandene Zähne hindurch gehende Aluminiumzunge nur schmal sein kann. Hier sollte man zum mindesten, wenn auf Ersatz aus Aluminium bestanden wird, die Befestigungen nicht allein an der Metallzunge, sondern auch noch an den die zunächst stehenden Zähne klammerartig umgreifenden Aluminiumverstärkungen, wie Sie dies an der herumgehenden einzähnigen Prothese sehen, anbringen.

Geradezu ideal finde ich die Verwendung des Aluminiums zu ganzen Adhäsionsplatten. Hier kann man, wie ich schon bemerkte, dünneres Blech zu partiellen Stücken verwenden, da die Gefahr des Verbiegens bei ganzen oberen Gebissen kaum besteht. Bei unteren ganzen Prothesen tut man gut, 1 mm starkes Blech zu verwenden. Überhaupt muß man bei unteren Zähnen, vor allem, wenn es sich um Ersatz der Molaren und Prämolaren handelt und die vorderen Zähne noch stehen, die ganze Aluminiumplatte auf der Außenseite mit Kautschuk überziehen, um einem Verbiegen der Platte vorzubeugen. Andere ziehen hier die Verwendung doppelt gestanzter Platten vor, die sorgfältig vernietet werden müssen, jedoch gebe ich dem ersteren Verfahren den Vorzug.

Um wie viel besser Aluminium als Kautschuk saugt, mag Ihnen folgender Fall bestätigen. Unser rühmlichst bekannter Kollege Schwartzkopff fertigte im Jahre 1895 einem Meininger Offizier eine ganze obere Gebißplatte aus Kautschuk an. Das betreffende Gebiß war tadellos gearbeitet, wie ich hier ausdrücklich versichern kann, nur saugte es über alle Maßen

schlecht, so daß dem Offizier eines schönen Tages während eines Diners beim Herzog das Gebiß in die Suppe fiel. Voller Verzweiflung kam er darauf zu mir, um zu hören, was sich hier tun lasse.

Ich erklärte ihm, daß sich vielleicht durch zwei nebeneinanderliegende Saugekammern eine etwas erhöhte Saugefähigkeit erzielen ließe, versprach ihm jedoch nichts Bestimmtes. Ich fertigte ihm nun nacheinander nach tadellosen Gipsabdrücken drei Kautschukpiècen mit allen möglichen und unmöglichen Saugevorrichtungen an, jedoch immer mit demselben negativen Erfolg wie bei Schwartzkopff. Nun verlangte der Offizier als vierte Arbeit absolut eine aus Gold. Ich sagte ihm diese auch zu, erklärte ihm aber, ich wolle es zuvor mit dem leichteren Aluminium versuchen, da bei einem ganzen Gebiß, wenn Metall indiziert sei, es sich nur um Aluminium handeln könne. Gesagt, getan. Die Prothese wurde angefertigt und eingesetzt. Hiernach blieb der Offizier für mich die nächste Zeit verschwunden, weshalb ich glaubte, annehmen zu müssen, daß er, der Probiererei müde, es aufgegeben hätte, überhaupt ein Gebiß zu tragen. Nach vier bis fünf Monaten traf ich ihn gelegentlich im Zivilkasino im Lesezimmer. Mich sehen, auf mich zustürmen und mir die Hände schütteln, war eins. Er war voller Dank über die großartige Aluminiumarbeit und hatte ganz und gar vergessen, daß er überhaupt künstliche Zähne trage. Diese Begegnung hatte noch ein tragisches Nachspiel, indem der Offizier, durch mich an sein schwer zu ersetzendes Kunstwerk erinnert, glaubte, das Gebiß des Nachts besonders gut aufheben zu müssen, wozu ihm ein verschließbares Bücherfach seines Schreibtisches sehr geeignet erschien. Hierbei keilte er das Gebiß derart zwischen zwei Bücher ein, daß er es frühmorgens nicht mehr einzusetzen vermochte. Er brachte es mir total verbogen zu. Die Angst, die ich bei der zweiten Arbeit ausgestanden habe, können Sie sich denken, jedoch auch diese Arbeit saß famos und zur vollen Zufriedenheit des Trägers. — Bei der Anfertigung von Aluminiumgebissen verfahre ich folgendermaßen.

Nachdem ich mir nach der schon früher beschriebenen Methode, worauf ich mich hier beziehen kann, einen Gipsabdruck genommen habe, stelle ich mir hiernach ein Spencemodell her, das ich dem Gipsmodell vorziehe, da es bei den Manipulationen des Aufpassens der Platte, des Anbiegens der Klammern u. s. w. nicht beschädigt werden kann. Handelt es sich um größere partielle Aluminiumarbeiten oder gar um ganze obere Platten, so informiere ich mich zuerst über die Gaumenbeschaffenheit, besonders darüber, ob die Gaumenschleimhaut des harten Gaumens an der Stelle, wo die Aluminiumplatte abschließen soll, seitwärts von der Gaumen-

naht weich ist, ferner, ob besonders harte Stellen am Gaumen vorhanden sind. Solche findet man häufig in der Mitte des harten Gaumens, an der Vereinigungsstelle der beiden Gaumenbeine, und sind an diesem herumgehenden Modelle gut zu sehen. Zwischen dem Gaumenbein und Modell lasse ich nach Möglichkeit einen Zwischenraum, indem ich am negativen Modell rundum die betreffende Stelle radiere. Das Aluminium kommt hier hohl zu liegen; die Wirkung ist dieselbe wie bei einer Saugekammer. Ferner pflege ich seitwärts der Gaumennaht in folgender, an diesem Modell ersichtlichen Weise zu radieren. Für diejenigen unter Ihnen, die mit Spencemetall zu arbeiten nicht gewohnt sind, sei folgendes bemerkt.

Spencemetall (Eisenthiat), so nach seinem Erfinder Spence benannt, besteht aus einem Gemisch von Blei und Zinksulfid und Schwefel. Letzteres wird mit den übrigen gut pulverisiert in einem eisernen Tiegel zusammengeschmolzen. Da es besonders auf eine innige Verschmelzung der Bestandteile ankommt, rührt man die Masse gut mit einem Holzstab durcheinander, bis alles geschmolzen ist. Man läßt nun bis etwa 130° abkühlen und gießt hierauf die geschmolzene Masse in einen bereit stehenden Tiegel.

Prozentual ist die Zusammensetzung des Spencemetalls nicht genau bekannt; jeder Fabrikant arbeitet hier nach eigenem Rezept. Ich verwende die Vorschrift von Polscher. Dieselbe besteht aus Schwefel 1750, Schwefeleisen 2000, Schwefelantimon 1900 und 350 g Koks. Spencemetall hat metallähnliches, dunkelgraues, fast schwarzes Aussehen. Sein spezifisches Gewicht beträgt 3,5 bis 3,7. An der Bruchstelle ähnelt es dem Gußeisen. Es ist sehr zäh, wenig elastisch, hält aber langsam wirkenden, starken Druck aus (die Zugfestigkeit beträgt 45 kg auf 19 cm), bei Stoß und Schlag bricht es leicht. Beim Erstarren dehnt es sich aus und liefert so sehr scharfe Abgüsse. Es widersteht Säuren und Alkalien sehr gut, nimmt hohe Politur an und verliert diese nicht unter dem Einfluß der Witterung. Es läßt sich gut bearbeiten, und bei seinem niedrigen Preis und spezifischen Gewicht stellt sich die Benutzung sehr billig. Spencemetall leitet die Wärme schlecht, schmilzt bei etwa 170° C.; Stanzen und Abdrücke gießt man bei ca. 150° C., bei höherer Temperatur ist Spence zu dickflüssig und zum Ausgießen von Stentsabdrücken nicht verwendbar. Durch häufiges Umschmelzen des Spencemetalls wird dieses dickflüssig, wodurch man weniger scharfe Formen erzielt. Um einer solchen Verschlechterung des Metalls vorzubeugen, setzt man dem Spence etwas Schwefel zu, wodurch es seine verloren gegangene Elastizität wieder gewinnt. Ich verwende Spence bei allen vorkommenden Metallarbeiten und möchte das für uns so wertvolle Material gar nicht mehr missen.

Außer bei Kautschukarbeiten, die ich nur selten mache, gieße ich jeden Abdruck sofort in Spence aus. Ein Beschädigen des betreffenden Modells ist hierbei ausgeschlossen, und dies ist für alle Metallarbeiten von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Das Ausgießen der Gußform hat gleichmäßig zu erfolgen und ist dabei zu beachten, daß das Spencemetall richtig abgekühlt in die betreffende Form gegossen wird.

Werden alle Vorsichtsmaßregeln beobachtet, so kann man sicher sein, daß scharfe und brauchbare Arbeitsmodelle und Stanzen zu stande kommen. Die Gußformen sind behufs besseren Loslösens des Spencemetalls vorher gut einzuölen. Will man einen Stentsabdruck mit Spence ausgießen, so entfernt man zuerst sorgfältig etwa anhaftenden Speichel und Schleim, ölt den Abdruck gehörig ein und gießt ihn erst bei der nötigen Abkühlung des Spencemetalls aus. Würde man mit überheißem Spencemetall einen Stentsabdruck ausgießen, so würde die Form durch Erweichen des Stents beschädigt, denn zu heißem Spence fehlt die Fähigkeit, fast augenblicklich zu erstarren, bevor die Form noch zerstört ist, wie dies beim Eingießen von auf etwa 135—140° C. abgekühltem Spencemetall der Fall ist. Beim Schmelzen von Spence ist zu beachten, daß das Metall anfangs nicht zu stark erhitzt werden darf, da sonst leicht durch die sich allzu heftig entwickelnden Schwefelgase geschmolzene Teile des Metalls herumgeworfen und einem ins Auge geschleudert werden können. Am besten bedeckt man den Schmelztiegel mit Pappe, bis das Metall an den Wandungen geschmolzen ist. Um ein Überfließen des Abdruckes zu vermeiden, legt man rings um den Abdruck in der Höhe des zu gießenden Modells Stents. Dieses muß man natürlich ebenfalls einölen. Viele radieren auf dem negativen Modell die Gaumenfalten des günstigen Einflusses wegen, den stark entwickelte Gaumenfalten einem Verschieben der Prothese entgegensetzen. Ich habe aber noch immer gefunden, daß derartig stark radierte Gaumenfalten von den Patienten unangenehm empfunden werden. Außerdem ist Aluminium so schmiegsam, daß es sich ausgezeichnet pressen läßt, also die auf dem Stanzmodell in natürlicher Größe vorhandenen Erhöhungen, die schon ein Verschieben der Platte nicht zulassen, sich gut ausprägen. Bei der Herstellung der Stanzen verfährt man folgendermaßen.

Man bettet das Spencemetall in den unteren Teil der zur Presse gehörigen Formflasche, zur Hälfte mit Spence, die andere Hälfte, die Oberfläche nach Möglichkeit glättend, mit Gips ein. Alle unter sich gehenden Partien am Alveolarrande füllt man mit Stents aus, schneidet am Modell die etwa noch vorhandenen Zähne bis auf einen kleinen Absatz weg, diese nach oben abschrägend. Das Einbetten geschieht ähnlich wie bei Kautschukgebissen und

das Modell bleibt so weit frei von Gips, als die Aluminiumplatte reichen soll. Alle Vertiefungen und Fugen zwischen noch vorhandenen Zähnen sind nach obenhin zu erweitern oder gänzlich mit Stents oder Gips auszufüllen. Bei Anfertigung von Stanze und Gegenstanze darf man sich keinerlei Vernachlässigung bezüglich des Einbettens des Modells zu schulden kommen lassen, will man anders nicht Gefahr laufen, Form und Gegenform unter besonderen Schwierigkeiten oder gar Bruch voneinander entfernen zu müssen. Man tue in dieser Beziehung eher des Guten zu viel, als zu wenig, bedenkend, daß der Teil, den die Metallplatte bedecken soll, natürlich unangetastet bleiben muß. Nach dem Erhärten des Gipses der ersten Form wird die ganze Modellfläche inkl. Gips eingeölt, das Oberteil der Formflasche aufgesetzt und ganz bis zum Rande mit Spence ausgegossen, worauf der Deckel schnell geschlossen wird. War alles kunstgerecht vorbereitet, so lassen sich nach dem Erkalten Stanze und Gegenstanze leicht voneinander abnehmen. Da man bei den Aluminiumarbeiten, wie überhaupt bei allen Metallarbeiten, mehrerer Modelle benötigt, so tut man gut, sich von dem für die Stanze hergestellten Modell eine Kopie zu formen. Läßt man die Stentsmasse beim Abdrücken des Spencemodells gut erkalten, so kann man sicher sein, für die Weiterarbeit ein ganz gleiches Modell, wie zur Stanze zu besitzen. Und es ist unbedingt nötig, daß die Metallplatte mit Zähnen nur auf einem Modell fertiggestellt wird, auf welchem die Platte überall gut anschließt, ein Umstand, der für die Artikulation von größter Wichtigkeit ist. Zieht man nun das Radieren von harten Stellen, von Saugekammern und des hinteren Gaumenrandes in Betracht, so ist einleuchtend, daß gute Artikulation u. s. w. nur zu erreichen ist, wenn man von Anbeginn bis zum Ende der Arbeit ein bestimmtes Modell benützte. — Häufig ist es angezeigt, mit der gestanzten Platte im Munde Abdruck zu nehmen, wie z. B. bei lang in den Mund hinein ragenden oder stark unter sich gehenden, womöglich noch gelockerten Zähnen. In diesem Falle, wo man meist mit einem ungenügenden Stentsabdruck fürlieb nehmen muß, da man Gefahr liefe, bei einem Gipsabdruck diesen letzteren nur mit Verlust der wackligen Zähne aus dem Munde zu bekommen, empfiehlt es sich eben, vor Fertigstellung der Platte durch Einprobieren in dem Munde und Abdrucknehmen mit Platte sich von dem guten Anschließen der Platte im Munde zu überzeugen.

Hat man die Küvettenteile auseinander genommen und sich überzeugt, daß die Stanze gut geraten ist, so schreitet man zum Pressen der Platte. Um die Größe der anzufertigenden Platte annähernd richtig zu bemessen, stanzt man sich ein entsprechend der Größe zurecht geschnittenes Stück Blei- oder Zinnfolie und

paßt nach dem Beschneiden der gestanzten Folie diese auf dem Aluminiumblech auf, tut aber gut, die Platte etwas größer zu nehmen. Man paßt nun das Blech oberflächlich dem Abdruck an, um einem Verbiegen beim Pressen vorzubeugen. Vor dem erstmaligen Pressen wird die Platte ausgeglüht, um das Aluminium weicher und biegsamer zu machen. Beim Ausglühen hat man sich wiederum zu hüten, das Aluminium zu überhitzen. Brüchigkeit und ein Verlieren der ohnehin schon gering zu bewertenden Elastizität würde die Folge sein. Haskell z. B. glüht, bis ein auf die Platte gelegtes Streichholz zu kohlen beginnt. Auch hüte man sich vor zu plötzlichem Abkühlen. Es empfiehlt sich ferner, die Stanze gut einzuölen, man erleichtert sich damit das Pressen. Das erstemal preßt man nur leicht vor, ungefähr so, daß sich die Konturen der Zähne auf der Platte markieren. Hierauf öffnet man die Küvette, schneidet den überschüssigen Teil der Platte mit der Blechschere weg und preßt wieder. Hat man sich noch einmal von der richtigen Lage der Platte überzeugt, so preßt man stärker, um so unter allmählicher Drucksteigerung die Platte fertig zu stellen. Ein festes und gleichmäßiges Aufsitzen der Platte, ohne jegliches Schaukeln bezeichnet die fertig gestanzte Platte, die, auf das für die Weiterarbeit bestimmte Modell gebracht, diesem genau anliegen muß. Beim Pressen verlohnt es sich, vorsichtig zu Werk zu gehen, besonders bei hochgewölbtem Gaumen mit unter sich gehenden Stellen. Hier würde das Aluminium unfehlbar reißen, wollte man gleich mit gehörigem Druck zu pressen anfangen. Auch könnte die Stanze ohne genügendes Vorpressen der Platte zu stark leiden, und man würde genötigt sein, eine zweite resp. dritte Stanze zu gießen. Will man sich also unnötige Arbeit ersparen, so verfahre man bei hohem Gaumen derart, daß man nach dem Vorstanzen der Platte die Stanze auseinander nimmt, den noch vorhandenen Raum zwischen Aluminiumplatte und Gaumen mit Blei- resp. Zinnfolie ausfüllt, über die Platte etwas Cofferdam gibt und dann allmählich fertig preßt. Liegt die Platte überall gut an, und hat man sie nach dem Stanzen gut abgeseift, so erfolgt die Anprobe im Munde und das Bißnehmen mit der Platte. Unter sich gehende Partien am Alveolarrande stanzt man zum Schluß noch mit Holz- oder Hornhammer auf dem Modell an.

Beim Einprobieren achte man besonders auf unter sich gehende Stellen und darauf, ob nach starkem Anpressen die Platte auch genügend festsitzt, nicht reitet, was an den noch stehenden Zähnen resp. noch vorhandenen, ungenügend abgeschliffenen Wurzeln seinen Grund haben kann. Die Platte muß nach dem Anpressen an den Gaumen überall gleichmäßig fest ansaugen. Ist dies der Fall, so nimmt man mit der Aluminiumplatte Biß, stellt hiernach die

Zähne auf, probiert an und zwar alles genau in der Weise, wie wir dies auch bei der Kautschukarbeit gewohnt sind. Ich halte mich deswegen hierbei, als einer durchaus bekannten Sache, nicht länger auf und komme zur Befestigung des Kautschuks auf dem Aluminium. Die uns bekannten Befestigungsarten sind verschieden; ich werde mich bemühen, sie kurz zu beschreiben, und es kann sich ein jeder über die Vorzüge und Nachteile der einzelnen Methoden selbst ein Urteil bilden.

Bei den Befestigungsarten mit Kautschuk hat man darauf zu achten, daß die Verbindung zwischen Aluminium und Kautschuk, da sie ja nur eine mechanische sein kann, eine feste und dauernde ist. Man kann mittels der Kautschukbefestigung eine sehr exakte Artikulation herstellen und braucht auch nicht, wie beim Löten, ein Verziehen der Platte zu befürchten, zwei entschiedene Vorteile gegenüber gelöteten Prothesen. Die Herstellung der Haftzellen für den Kautschuk sind natürlich anderer Art als bei Gold oder Platin, wo sie in aufgelöteten Stiften, Drähten, Federn u. dergl. bestehen. Bei Aluminium kommt man zu gleichen Resultaten mit vermittels Stichels ausgehobenen Widerhäkchen, durch Anrauhen der Platte, durch Vernieten von Stiften, durch Abbiegen und nachfolgendem Durchlochen der Platte u. s. w. Ein von Polscher angegebenes Verfahren besteht darin, den Kieferrand auf dem Modell mit einem dicken Drahte zu belegen, diesen mit Wachs u. dergl. festzuschmelzen und dann hiervon eine Stanze zu gießen. Nach dem Pressen zeigt, wie Sie dies bei folgendem Modell sehen, die Platte entsprechend dem Drahte eine Erhöhung. In diese schneidet man mit der Laubsäge Löcher, oder man drückt mit einer Perforierzange für Blech mit verstellbarer Lochweite Löcher ein. Die mit der Zange eingedrückten Löcher haben konische Form mit aufgekrempelten, zerrissenen Rändern, nicht unähnlich den Löchern eines Reibeisens. Ein beliebtes Befestigungsmittel ist auch, das Aluminiumblech am Alveolarrande aufzubiegen und zu durchlochen. Ich möchte diese Art der Befestigung aber nicht empfehlen, vornehmlich des schlechten Aussehens wegen, ferner aber auch wegen des Übelstandes, daß wir bei partiellen Stücken an den Umfassungsstellen der vorhandenen Zähne Kautschuk statt Aluminium haben.

Ich verfahre nach folgender Methode. Mit einem Stichel zeichne ich mir nach sorgfältigem Ausbrühen des Wachses, längs des Kieferrandes, einen Graben, nach der inneren Gaumenseite etwas unter sich gehend, was einen vorzüglichen Abschluß des Kautschuks sichert. Dann hebe ich mit demselben Stichel nach allen Richtungen hin kleine Widerhäkchen aus und rauhe zuletzt noch längs des gezogenen Grabens das Aluminium an, in der Art, wie Sie es bei folgendem Modell wahrnehmen. Diese Methode

übe ich seit Jahren aus, sie hat sich so vorzüglich bewährt, daß ich sie nur zur Nachahmung empfehlen kann. Nur ist dringend nötig, um einem Verbiegen der Platte vorzubeugen, beim Anbringen von Befestigungen das Modell als Unterlage der Platte zu benutzen. Bei unteren Platten, die sich besonders leicht zu verbiegen pflegen, empfiehlt es sich, mit der Platte ein Modell von Gips zu gießen und die Platte erst nach Anbringen der Haftstellen abzuheben. Ein Hin- und Herbewegen der Platte ist dann ausgeschlossen. Ein nach obiger Methode hergestelltes Aluminiumgebiß befriedigt in jeder Weise vor allem dadurch, daß die Rückseite des Aluminiums gänzlich frei von Kautschuk bleibt. Von anderen Methoden hat die noch viel Anklang gefunden, den Kautschuk durch vernietete Aluminiumdrahtstifte zu befestigen, welche man von der Gaumenseite der Platte her durchtreibt und befestigt. Man bezeichnet sich vorher genau die Stellen, an welchen die Stifte vernietet werden sollen, vor allem aber darauf Obacht gebend, daß die Stifte nicht einem künstlichen Zahn oder dessen Crampons im Wege stehen. Am besten drückt man mit einem dreikantigen Schaber, wobei ein Gipsmodell als Unterlage der Platte zu dienen hat, die betr. Stellen etwas durch, so daß sie auf der Gaumenseite als kleine Erhöhungen zu sehen sind. Die Platte legt man nun auf die Gegenstanze, so daß die Gaumenseite der Platte nach oben zu liegen kommt, und bohrt mit einem ungefähr der Dicke der zur Anwendung kommenden Drahtstifte entsprechenden Drillbohrer senkrechte Löcher durch die Platte und die Stanze, ungefähr der Länge der Stifte entsprechend. Die Stifte treibt man dann mit einem kleinen Hammer und Bunzen in die Bohrlöcher und vernietet sie sorgfältig auf der Gaumenseite. Man presse dann die Platte noch einmal. Um ein leichteres Loslösen der buchstäblich festgenagelten Platte zu bewerkstelligen, gibt man den Bohrkanälen parallele Richtung.

Da die Zuverlässigkeit dieser Art von Befestigung aber sehr viel zu wünschen übrig läßt, der Erfolg vor allem gar nicht im Verhältnis zur angewandten Mühe steht, auch z. B. bei partiellen Stücken die Platte nicht unbedeutend durch die paarweis vernieteten Stifte geschwächt wird, so tut man gut, diese Methode nicht anzuwenden. Beliebter dagegen ist die Schraubenmethode, die Kollege Egner in seinem vorzüglichen und ausführlich gehaltenem Buch über Aluminiumarbeiten, das ich leider erst zu Gesicht bekam, als mein heutiger Vortrag fast fertiggestellt war, beschreibt. Nachdem man mit der Platte im Munde Abdruck genommen hat, bezeichnet man sich nach dem Gießen des Gipsmodells mit einem Dreikantschaber die Stellen, in denen man Gewinde im Aluminium anbringen will. Mit einem der zur Anwendung kommenden Aluminiumdrahtschrauben entsprechenden

Gewindeeisen schneidet man sich zuerst das Gewinde in die Platte, befeuchtet die Drahtschraube mit Öl und schraubt sie von der Gaumenseite her fest. Aber auch von dieser Methode halte ich nicht viel, da das Aluminiumblech erstens nicht dick genug sein kann, um der Schraube genügenden Halt zu bieten, mir auch ferner Aluminium für diese Art der Anwendung zu weich erscheint.

Eine besonders feste Verbindung zwischen Aluminium und Kautschuk erreicht man, indem man vor dem eigentlichen Stopfen des Kautschuks den Teil des Aluminiums, der die Befestigungen trägt, mehrmals mit in Chloroform oder Benzin aufgelöstem Kautschuk überzieht und den Übergang gut trocknen läßt. Nochmals mache ich darauf aufmerksam, daß vor dem Stopfen die Herstellung einer absolut schmutz- und fettfreien Verbindungsstelle für den Kautschuk zu bewirken ist, da anderenfalls eine innige Verbindung zwischen Kautschuk und Aluminium nicht stattfindet. Alles Wachs ist somit sorgfältig mit heißem Wasser auszubrühen und darnach mit Benzin gehörig auszuwaschen. Nur dann haftet der Kautschuk dauernd fest am Aluminium. Das Eingipsen der Platte ist analog wie bei Kautschukgebissen, nur mit dem kleinen Unterschied, daß man die Aluminiumplatte bis an das Wachs mit Gips bedeckt. Das Stopfen hat in bekannter Weise zu erfolgen, nur ist nach dem Stopfen nochmaliges Erwärmen zu vermeiden, da das Aluminium an und für sich, dank seiner spezifischen Wärme, lange die aufgenommene Wärme festhält.

Nach dem Vulkanisieren arbeitet man den Kautschuküberzug in bekannter Weise aus, poliert eventuell vorhandene rauhe Stellen mit Bimsstein aus, um nach gründlichem Abwaschen und Abtrocknen der Platte diese noch mit Kreide zu polieren. Doch „de gustibus non est disputandum". Der eine liebt blanke, der andere matte Politur. Die letztere erreicht man, indem man die Platte eine kurze Zeit in starker Sodalösung kocht. Da aber bekanntlich Soda mit der stärkste Feind des Aluminiums ist, so hat man das Aluminium nach dem Kochen mehreremale gründlich abzubürsten. Die Oberfläche des Aluminiums sieht nach dieser Prozedur schön mattweiß aus. Aber ich möchte nicht unterlassen, vor diesem Beizverfahren zu warnen. Da durch die Einwirkung von Soda, Natronlauge und andere Alkalien oder auch Säuren (Salz- und Schwefelsäure) stets ein nicht zu unterschätzender Substanzverlust verbunden ist, so ist die betreffende gebeizte Platte von beiden Seiten zugleich dem alkalischen Speichel und den organischen Säuren, wie Essig- und Milchsäure und anderen ausgesetzt, was mit der Zeit doch zur Folge haben kann, daß sich das Aluminium dem Träger ganz gehorsamst empfiehlt. Auch ist ein

weiterer Übelstand der, daß der Kautschuk von heißen Säuren und Alkalien stark angegriffen wird, vor allem Farbstoff in Lösung geht, wodurch der Kautschuk mißfarbig wird. Auch dürfte der feste Anschluß zwischen Kautschuk und Aluminium notleiden. Sollen aber durchaus mattere Platten zur Anwendung kommen, so empfiehlt es sich, das Beizen vor dem Vulkanisieren vorzunehmen. Zum Entfernen des beim Polieren verwendeten Öls, nimmt man am besten Benzin, Seife und Wasser.

Ein besonderes Hindernis für die Verwendung des Aluminiums bot lange Zeit der Umstand, daß sich dasselbe nicht löten ließ. Zwar wurden viele Lote erfunden, und die Société d'encouragement zahlte seiner Zeit an Mourey den Preis von 200000 Fr. für ein von ihm erfundenes Aluminiumlot, jedoch den Anforderungen hat bis jetzt keins genügt. Man suchte sich später zu helfen, indem man kupferplattiertes Aluminium, das sich wie Kupferblech verarbeiten und auch löten läßt, lötete und das Kupfer dann durch Salpetersäure auflöste. Aber auch dieses Verfahren erfreute sich keiner langen Dauer.

M. H.! Ob nun in Zukunft ein Lot gefunden werden wird oder nicht, kann heute für uns gleichgültig sein, da wir in den Aluminium-Kautschukgebissen einen Ersatz haben, wie wir ihn uns nicht besser wünschen können. Bekämpfen wir energisch das alte Vorurteil, das heute noch bei vielen Kollegen zu Unrecht besteht. Wenn früher verwandtes Aluminium den Mundflüssigkeiten nicht zu widerstehen vermochte, so daß schon nach kurzer Zeit des Tragens das Aluminium siebartig durchlöchert war, so kennen wir heute die Ursache. Wir wissen, daß Reinaluminium bei richtiger Verarbeitung und Zuhilfenahme aller nötigen Kautelen sich im Munde vorzüglich bewährt hat. Ferner wissen wir, daß die Angreifbarkeit der Gebisse infolge von Veränderungen an der Oberfläche des Metalls geringer wird. Den Grund glaubt man in einem braunen häutchenartigen Überzug, der sich meist bald nach kurzer Zeit des Tragens (besonders im wenig rein gehaltenen Munde) an der Oberfläche des Aluminiums zeigt, gefunden zu haben. Wie dem auch sei, die Hauptsache ist und bleibt für uns, daß das Aluminium im stande ist, den Mundflüssigkeiten Widerstand zu leisten.

Lassen Sie mich mit dieser Tatsache meine Schilderung über den Wert des Aluminiums für uns Zahnärzte beendigen und gestatten Sie mir der Hoffnung Ausdruck zu geben, daß es dem Aluminium mehr als bisher gelingen werde, Eingang in die Zahntechnik zu finden.

Auszüge.

L. M. James, D. D. S.: **Syphilis: A case in practice.** (The Dental Register, Vol. LV, No. 1.)

Verf. berichtet in der vorliegenden Arbeit über einen sehr interessanten Fall aus seiner Praxis, in welchem bei einem etwa 30jährigen, bis dahin vollständig gesunden Fräulein die ersten Symptome hereditärer Syphilis in der Form einer sehr hartnäckigen und auf andere Weise ganz unerklärlichen Zahn- und Kiefererkrankung auftraten. Die Krankengeschichte ist wie folgt. Die betreffende Patientin, deren Zähne Verfasser bereits mehrere Jahre in Behandlung gehabt hatte, erschien im Januar 1900 bei James und klagte über starke, schon mehrere Tage andauernde Schmerzen in dem linken oberen zentralen Incisivus. Der genannte Zahn war, obgleich er keine Spur von Karies zeigte, sehr gelockert und sehr empfindlich; die umgebenden Weichteile waren, besonders an der Labialseite, sehr stark entzündet. Der äußere Alveolarrand war teilweise resorbiert und das bedeckende Zahnfleisch sehr stark angeschwollen und dunkelrot. Auch auf der Gaumenseite bestand leichte Schwellung. Der linke laterale und der rechte zentrale Incisivus zeigten ebenfalls deutliche Symptome von Periostitis. In dem am meisten affizierten linken mittleren Schneidezahn schien die Pulpa bereits abgestorben zu sein. Da der allgemeine Gesundheitszustand der Patientin, abgesehen von einer leichten, scheinbar durch Erkältung verursachten Kongestion der linksseitigen Nasenschleimhaut gut zu sein schien, so glaubte Verf. als Ursache der Zahnerkrankung ein Trauma annehmen zu müssen. Wie die Patientin sich schließlich erinnerte, war ihr vor etwa 6—7 Wochen beim Zerkleinern von Brennholz ein Stück Holz sehr heftig gegen den Mund geflogen und hatte einen allerdings schon nach wenigen Minuten wieder verschwundenen heftigen Schmerz verursacht. Behandlung: Zuerst inzidierte James nach Applikation einer Kokainlösung das geschwollene Zahnfleisch sowohl labial als lingual, wobei er an der labialen Seite mit leichter Mühe auch den über der Wurzelspitze liegenden stark rarefizierten Teil des Alveolarfortsatzes perforierte. Trotz der nur sehr geringen Eiterentleerung verschwanden die starken Schmerzen in dem linken zentralen Incisivus doch in wenigen Tagen so weit, daß Verf. die Pulpahöhle von der palatinalen Seite aus anbohren konnte. In die gereinigte Pulpahöhle eingepumpte Pyrozonlösung kam durch die Incisionsöffnungen wieder zum Vorschein. Trotz der sorgfältigsten Behandlung zeigte sich nach einiger Zeit eine entschiedene Verschlimmerung des Falles: Der betr. Zahn wurde so lose, daß er auszufallen drohte, und auch die beiden Nachbarzähne wurden empfindlicher. Die palatinale Incisionsstelle bekam ein häßliches Aussehen, und es traten Anzeichen von Knochennekrose auf. Die Resorption der labialen Alveolarwand dehnte sich bis über den linken lateralen und den rechten zentralen Incisivus aus. In die palatinale Incisionsöffnung eingespritzte Injektionsflüssigkeit wurde durch das linke Nasenloch entleert, wobei jedesmal eine beträchtliche Blutung erfolgte. Auch die auf Anraten eines hinzugezogenen Kollegen längere Zeit hindurch ein bis zweimal täglich vorgenommene gründliche Reinigung der Fistelkanäle mit einer schwachen Lösung von Ferrum sulfuricum führte keine Besserung herbei. Schließlich extrahierte Verf., nachdem er bereits mehrere Sequester aus dem Gaumen entfernt hatte, sowohl den

linken zentralen Incisivus als auch die beiden nunmehr auch sehr losen und schmerzhaften Nachbarzähne. Aber auch jetzt trat noch keine Heilung ein, vielmehr mußten noch mehr nekrotische Knochenstücke aus dem Gaumen und auch aus den leeren Alveolen extrahiert werden. Ein deshalb hinzugezogener Chirurg sprach, weil der Nasenrücken merklich eingesunken war, Verdacht auf Syphilis aus. Als die Patientin nach einiger Zeit auf Anraten ihrer Mutter den Arzt konsultierte, der bei ihrer Geburt zugegen gewesen war, stellte es sich heraus, daß wirklich ein Fall von hereditärer Syphilis vorlag. Die Mutter der Patientin hatte, von ihrem Manne angesteckt, während ihrer Schwangerschaft und zur Zeit ihrer Entbindung schwer an Syphilis gelitten, weshalb der Hausarzt mit voller Sicherheit das frühere oder spätere Auftreten von hereditärer Syphilis bei der Tochter erwartet hatte. Unter antisyphilitischer Behandlung besserte sich das Leiden allmählich, so daß der behandelnde Arzt die Patientin im Dezember 1900 als gänzlich geheilt erklären konnte. Die Kiefergewebe sahen normal aus und ertrugen den angefertigten Zahnersatz ohne Reaktion. Die Allgemeinbehandlung sollte jedoch trotzdem, um einem Recidive vorzubeugen, noch etwa ein Jahr lang fortgesetzt werden.

Niemeyer (Delmenhorst).

Bücherbesprechungen.

Richters's Zahnärztliches Adressbuch. Ausgabe 1903/4. XIII. Jahrg. Teil I, umfassend das Deutsche Reich. Herausgegeben von der „Redaktion des Zahnärztlichen Adreßbuches", Berlin N. 4, Chausseestr. 1a.

Anfang März erschien dieses unentbehrliche Nachschlagebuch, das hiermit empfohlen sein möge. Sind auch die Adressen nicht durchweg richtig, da die Wohnungen zu oft gewechselt werden und die Personen die Abmeldung versäumen, so ist doch nicht zu verkennen, daß der Herausgeber bemüht gewesen ist, einige Vollkommenheit zu erzielen. Genau sind jedenfalls die Titel; in dieser Beziehung merkt man die Sorgfalt des Herausgebers besonders. *Jul. Parreidt* (Leipzig).

Merck's Index. 2. Auflage. (Abgeschlossen Ende Juli 1902.)

Der vornehm ausgestattete Band von 374 Seiten ist ein Verzeichnis sämtlicher Präparate, Drogen und Mineralien der Firma E. Merck. Wertvoll wird das Buch dadurch, daß jedem Gegenstand die Dosierung und die Angabe der Antidota beigegeben ist. Ferner finden wir Bemerkungen über die chemischen und physikalischen Eigenschaften, über die technische Verwendung und die Synonyme; ja sogar etymologische Notizen fehlen nicht. Jedenfalls ist das Buch ein brauchbarer Ratgeber für alle, die schnell das Wichtigste über ein Arzneimittel wissen wollen. *Dr. R. Parreidt* (Leipzig).

Kleine Mitteilungen.

Die Ursache des Todes während der Chloroformnarkose. Embloy (Brit. Med. Journ. 1902; Münch. med. Wochenschr. 1902, No. 27) kommt zu anderen Schlüssen als die Hyderabadkommission. Im Beginn der Darreichung des Chloroforms ist die Erregbarkeit des Vagus sehr erhöht durch unmittelbare Einwirkung des Chloroforms auf das Vaguszentrum. Das Fallen des Blutdruckes beruht auf Lähmung der Herzmuskelzellen. Durch das Sinken des Blutdrucks wird die Atmung ungünstig beeinflußt, und die Wiederherstellung der Atmung hängt davon ab, ob es gelingt, den Blutdruck wieder zu heben. Zu viel Chloroform setzt die Vagushemmung in Tätigkeit, der Blutdruck sinkt, und die hierdurch bedingte Atemlähmung steigert noch die Vagushemmung. Daraus ergibt sich die praktische Folgerung, daß man im Beginn nur eine sehr geringe Menge Chloroform geben soll. *P.*

Ist Chloroform gefährlicher als Äther? Crouch und Corner (Lancet 24. Mai 1902; Münch. Med. Wochenschr. 8. Juli 1902) haben im Jahre 1900 im St. Tomas-Hospitale 3000 Narkosen gemacht und die Fälle genau nachbeobachtet. Bei 2400 Äthernarkosen kam es zehnmal zu Lungenkomplikationen, ein Fall endete tötlich. Die Chloroformnarkosen verliefen ohne unangenehme Zwischenfälle. Die Verf. sind der Meinung, daß, wenn man alle Fälle von Pneumonie und Bronchitis in Betracht zieht, die Anwendung des Äthers mindestens ebenso große Gefahren darbietet wie die des Chloroforms. *P.*

In einem Vortrag über **„La Pyorrhée alvéolo-dentaire** behauptet W. Ed. Touvet-Fanton, die Pyorrhoe habe stets eine allgemeine Ernährungsstörung zur Ursache, entweder eine Unter- oder Überernährung. (L'Odontologie, Vol. 27, No. 5.) *Dr. R. P.*

C.-V. D. Z. Berichtigung. In dem Mitgliederverzeichnis des Januarhefts der Monatsschrift 1903 muß es bei No. 343 heißen:
Stern, *G.*, D.D.S., L.D.S., München, 1902.

Berichtigung. Im Februarheft Seite 86 muss es bei 50 statt Gorgel heissen: Goetzel.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Die 42. Versammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte findet am 3., 4. und 5. August 1903 in Berlin statt. Um die Tagesordnung rechtzeitig bekannt geben zu können, ersuche ich die Herren Kollegen (Mitglieder und Gäste), mir ihre Vorträge und Demonstrationen bis zum 1. Mai anmelden zu wollen. Anmeldungen zum Beitritt bitte ich mir ebenfalls zum genannten Tage einzusenden.

Berlin W. im Februar 1903. **Prof. Miller.**
Viktoriastr. 30.

XXI. *Jahrgang.* *4. Heft.* *April 1903.*

Deutsche Monatsschrift

für

Zahnheilkunde.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Die 42. Versammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte findet am 3., 4. und 5. August 1903 in Berlin statt. Um die Tagesordnung rechtzeitig bekannt geben zu können, ersuche ich die Herren Kollegen (Mitglieder und Gäste), mir ihre Vorträge und Demonstrationen bis zum 1. Mai anmelden zu wollen. Anmeldungen zum Beitritt bitte ich mir ebenfalls zum genannten *Tage* einzusenden.

Berlin W. im Februar 1903.
Viktoriastr. 30.

Prof. Miller.

[*Nachdruck verboten.*]

Über die Transparenz des Zahnbeins und die Wirkung von Säuren auf den Schmelz.[1])

Von

W. D. Miller in Berlin.

(Mit 14 Abbildungen.)

Die Frage über die Natur und Ursachen der erhöhten Transparenz des Zahnbeins, die sehr häufig an Zahnschliffen, besonders von erkrankten Zähnen angetroffen wird, ist eine, welche von den größten Autoritäten auf dem Gebiete der Zahnpathologie wiederholt diskutiert worden ist, ohne daß man bisher zu übereinstimmenden Anschauungen gekommen wäre. Man könnte diejenigen, die sich mit diesem Gegenstande befaßt haben, in zwei Hauptgruppen teilen, in welchen die eine die Ansicht vertritt, daß die Transparenz eine vitale Erscheinung, die andere, daß sie von jedem vitalen Vorgang unabhängig ist. Die meisten Anhänger der letzteren Anschauung sind zu dem Schluß gekommen, daß die Transparenz weiter nichts als eine beginnende Entkalkung darstellt.

In folgender Mitteilung werde ich in erster Linie die Frage behandeln, ob die Erscheinung, welche als Transparenz des Zahnbeins bezeichnet wird, die Folge eines vitalen oder eines rein chemischen Prozesses ist. Zunächst aber dürfen wir es nicht übersehen, daß wir an Schliffen von Zahnbein häufig Erscheinungen antreffen, welche eine große Ähnlichkeit mit denjenigen besitzen, die wir als Transparenz des Zahnbeins bezeichnen, welche aber in vielen Fällen nur Kunstprodukte darstellen. Bei jedem Schliff durch irgend einen großen Zahn, z. B. den Molaren oder Stoßzahn eines Elefanten, finden wir niemals das Zahnbein in allen Teilen gleichmäßig durchsichtig oder opak. Diese Erscheinung wird teilweise durch geringe Ungleichmäßigkeiten in der Dicke des Schliffes, teilweise durch Verschiedenheiten in der Vollkommenheit der Entwässerung und Durchtränkung mit der Aufhellungsflüssigkeit bedingt. Die Aufhellung ist wiederum durch den Winkel, in welchem die Zahnbeinkanälchen in verschiedenen Teilen des Schliffes getroffen werden, beeinflußt.

Wir finden denselben Zustand bis zu einem gewissen Grade auch an Schliffen menschlicher Zähne, wie in Fig. 1 dar-

1) Vortrag gehalten am 31. Febr. vor dem zahnärztl. Verein für Niedersachsen.

stellt. Wir haben hier einen Schliff durch einen Zahn, der viele Jahre hindurch an einer Platte im Munde getragen worden ist und ausgedehnte Karies an beiden approximalen Flächen zeigt. Am linken Rande des Schliffes finden wir eine Erscheinung, die auf den ersten Blick mit der Transparenz, wie sie der Karies gewöhnlich vorangeht, verwechselt werden könnte. Eine nähere Betrachtung lehrt uns jedoch, daß diese Transparenz, welche die

Fig. 1. Schliff eines Schneidezahnes, der viele Jahre auf einer Platte getragen und dort kariös wurde, scheinbare Transparenz. 10:1.

ganze untere Hälfte des Schliffes einschließt und sich auf der rechten Seite bis zur Schneidekante erstreckt, unabhängig von der Karies ist und eine nur scheinbare Transparenz darstellt, welche durch die erhöhte Undurchsichtigkeit der oberen, mit Kanadabalsam nur unvollkommen durchtränkten Teile hervorgerufen worden ist. Dunkle, durch unvollkommene Entwässerung hervorgerufene Streifen bedingen auch eine scheinbare Transparenz der zwischenliegenden Zonen. In den Kronen, besonders seniler Zähne, finden wir ebenfalls häufig alternierende Streifen von transparentem und undurchsichtigem Zahnbein, welche zum Teil vitalen Ur-

sprunges, zum Teil aber auch künstlich sind. Einen derartigen Fall zeigt Fig. 2, wo wir eine deutlich ausgesprochene transparente Zone unterhalb einer vollkommen intakten Schmelzdecke mit alternierenden hellen und dunklen Streifen sehen. In diesem Falle dürften die Erscheinungen vitalen Ursprungs sein, da sie in Verbindung mit einer ausgedehnten Bildung von sekundärem Zahnbein stehen. Abgesehen aber von allen diesen Fällen finden

Fig. 2. Abwechselnd transparente und opake Streifen in einem nicht kariösen Zahn; mit sekundärem Zahnbein verbunden. 20:1.

wir eine erhöhte Transparenz, die mit einer solchen Gleichmäßigkeit in Verbindung mit gewissen krankhaften Zuständen der Zähne auftritt, daß wir keinen Grund zu zweifeln haben, daß eine gewisse Wechselbeziehung zwischen beiden Erscheinungen existiert. Diese Zustände sind hauptsächlich die Zahnkaries und die Abnutzung der Zähne, weniger häufig Frakturen, Risse im Zahnschmelz, Resorptionen etc. (vgl. Fig. 3 u. 4). Ich beschränke mich in dieser Mitteilung, welche in erster Linie eine Erwiderung auf einen Angriff des Herrn Bennett in den Transact. der Odont. Soc. of Great Britain, Vol. 28, pag. 40, sein soll, auf die

Diskussion der Frage: „Ist die erhöhte Transparenz in diesen Fällen eine vitale Erscheinung, oder ist sie nur die Folge einer durch Säuren bedingten beginnenden Entkalkung? Ich beschäftige mich nicht mit mikroskopischen Untersuchungen, da die Frage von dieser Seite durch die Untersuchungen von Walkhoff als erledigt zu betrachten ist. Die Antwort auf obige Frage bereitet uns gar keine Schwierigkeit für solche Fälle, wo die Transparenz als Folge einer Abnutzung der Zähne oder irgend eines anderen

Fig. 3. Schliff eines Molaren mit typischer Transparenz. Rechts Transparenz durch Abnutzung des Schmelzhöckers hervorgerufen. 20 : 1.

Reizes mechanischer Natur (Fig. 3 und 4) hervorgerufen wird. Es dürfte wohl niemand behaupten können, daß in diesem Falle irgend welche Säuren von außen auf das Zahnbein eingewirkt hatten, und es bleibt uns infolgedessen nichts weiter übrig, als diese Erscheinung als eine vitale Äußerung aufzufassen, ob in Form einer Verdichtung oder Rarefaktion des Zahnbeins, mag vorläufig dahingestellt sein. Die große Ähnlichkeit zwischen der in diesen Fällen auftretenden Transparenz und der, welche die Karies der Zähne begleitet, läßt die Annahme gerechtfertigt erscheinen, daß die Ursache in beiden Fällen dieselbe sein dürfte. Wir wollen uns nun die Frage stellen, ob dieser Schluß auch

durch andere Erscheinungen aufrecht erhalten werden kann. Wenn die erhöhte Transparenz, welche die Zahnkaries begleitet, durch eine beginnende Entkalkung bedingt wäre, müßten wir doch im stande sein, dieselben auf irgend eine Art künstlich hervorzurufen. Dies ist aber bis jetzt wenigstens keinem gelungen. Ich habe eine große Anzahl Zähne der Wirkung von verschiedenen verdünnten Säuren, vorzugsweise Milchsäure und Essigsäure, in

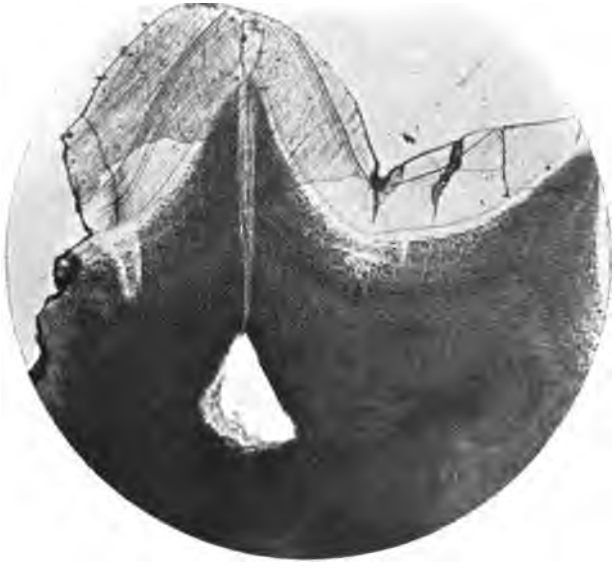


Fig. 4. Transparenz durch Spalten im Schmelz hervorgerufen. 20 : 1.

Konzentrationen von $^1/_8$ % — 5 % sowie auch der Einwirkung von Säuren, die durch Gärung von Speichel mit Speiseteilen gebildet werden, einer Zeitdauer von wenigen Stunden bis zu einer solchen von $4\,^1/_2$ Monaten ausgesetzt, ohne daß es mir bis jetzt gelungen wäre, irgend etwas hervorzurufen, was eine Ähnlichkeit mit der Transparenz gehabt hätte (vergl. Fig. 7 u. 8). Bei diesen Experimenten wurden die Zähne entweder in die Säuren hineingelegt oder suspendiert, so daß die Säuren auf die ganze Fläche der Zähne einwirken konnten, oder sie wurden erst in Siegellack eingeschlossen und der Schmelz nur an einer bestimmten umschriebenen Stelle freigelegt; alle wurden bei ca. 37° C. im

Brutschrank aufgehoben. Außerdem habe ich auch den Versuch gemacht, verdünnte Säuren durch das Zahnbein hindurch zu ziehen oder zu treiben. Die Spitze der Wurzel eines frisch ausgezogenen

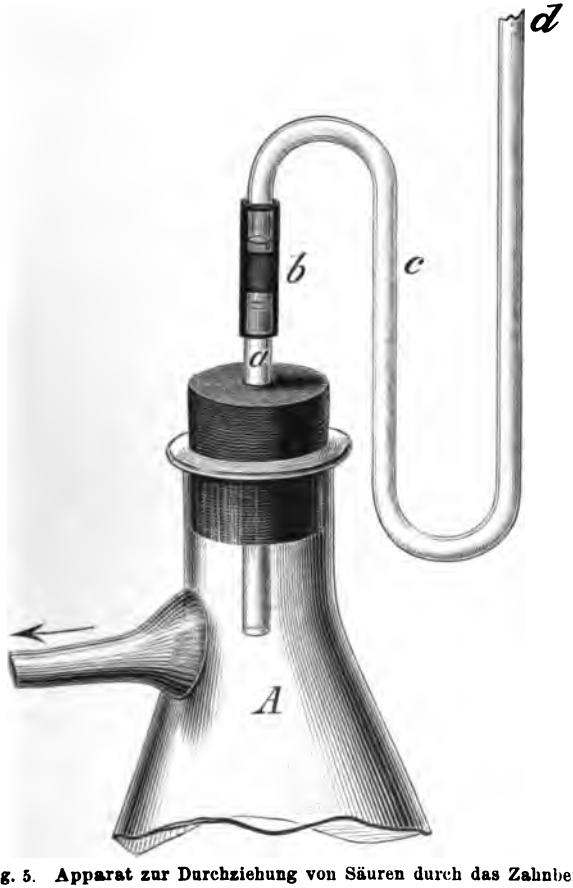


Fig. 5. Apparat zur Durchziehung von Säuren durch das Zahnbein.

Schneide- oder Eckzahnes wurde abgeschnitten und die Krone heruntergeschliffen, bis das Zahnbein zum Vorschein kam. Das Wurzelende des Zahnes wurde sodann wasserdicht in das Ende eines Glasrohres (Fig. 5, a), welches mit einer Luftpumpe in Verbindung stand, fixiert. Über die Krone des Zahnes brachte ich ein kurzes Stück eines starken Gummischlauches an, und nachdem

einige Tropfen einer 1 proz. Lösung von Milchsäure in den Schlauch gefüllt worden waren, wurde dieser durch ein 3 Fuß langes Glasrohr, welches am unteren Ende eine S-förmige Biegung hatte, verlängert. Dieses Rohr wurde sodann mit Quecksilber gefüllt, welches einen Druck von ca. 15 Pfund pro Quadratzoll auf die

Fig. 6. Wirkung von Säuren durch den Schmelz hindurch ohne Substanzverlust. 80 : 1.

im Schlauche vorhandene Säurelösung ausübte. Bei Zähnen, in welchen sich kein sekundäres Zahnbein gebildet hatte, gelang es mir, in wenigen Stunden unter gleichzeitiger Anwendung von Saug- und Druckkraft eine genügende Quantität Säure hindurchzuziehen oder zu -drücken, um das Zahnbein teilweise zu entkalken. Auch dieser Versuch, Transparenz hervorzurufen, mißlang gänzlich, obwohl sich das Zahnbein mit Eosin sehr leicht intensiv färbte.

Die folgenden Beobachtungen in bezug auf die Wirkung von Säuren auf das harte Zahngewebe scheinen der Beachtung wert zu sein. In allen Fällen war die Wirkung auf das Zahnbein wie auf

Fig. 7. Wirkung einer 1 proz. Milchsäurelösung auf den Schmelz nach zehn Tagen. 30 : 1.

das Zement eine viel intensivere als auf den Schmelz. Eine 2 proz. Lösung von Salzsäure trennte das Schmelzoberhäutchen bei menschlichen sowohl als bei Hundezähnen in 1—1 $^1/_2$ Stunden ab, in 48 Stunden war der Schmelz der Hundezähne bereits total zer-

stört, der der menschlichen Zähne dagegen kaum zur Hälfte. Unter der Einwirkung einer 2 proz. Lösung von Essigsäure trennte sich das Schmelzoberhäutchen überhaupt nicht ab, in zwei Tagen aber konnte bei Hundezähnen der ganze Schmelz, mit Ausnahme einiger Spuren, mit den Fingernägeln abgekratzt werden. Der Schmelz menschlicher Zähne wurde in derselben Zeit viel weniger

Fig. 8. Wirkung einer 2proz. Lösung von Essigsäure in acht Tagen. 30:1.

angegriffen. Eine 2 proz. Lösung von Milchsäure wirkte in ähnlicher Weise, und wiederum, zu meinem Erstaunen, wesentlich intensiver auf den Schmelz von Hundezähnen, als auf den von menschlichen Zähnen. Stärkere Lösungen, einerlei von welcher Säure, schienen eine nur geringe penetrierende Wirkung auf den Schmelz zu haben, sie zerstörten denselben progressiv, und ich war nicht im stande, irgend welche Veränderungen hervorzurufen, welche den in Fig. 6 gezeigten glichen, wo die Säure durch die

ganze Dicke des Schmelzes hindurchgedrungen ist und bereits auf das Zahnbein einzuwirken begonnen hat, ohne irgend welchen Substanzverlust hervorgerufen zu haben. In Fig. 7 sehen wir die Wirkung, welche durch eine 1 proz. Lösung von Milchsäure auf den Schmelz hervorgerufen wurde, und wir können feststellen, daß die Zerstörung des Schmelzes fast gleichen Schritt mit der Entkalkung hält. Fig. 8 stellt den Schliff eines Zahnes dar, auf welchen eine 2 proz. Lösung von Essigsäure acht Tage lang eingewirkt hat. Die Wirkung ist hier ungefähr dieselbe, nur etwas weiter vorgeschritten, der Schmelz ist total zerstört und das Zahnbein bereits angegriffen. In diesem Falle haben wir wieder eine zufällige Transparenz der unteren und Opazität der oberen Hälfte des Schliffes.

Wo unter Anwendung sehr verdünnter, $^1/_8$ proz. oder $^1/_4$ proz. Lösungen von organischen Säuren oder von Speichel- und Brotgemischen die Entkalkung langsamer vor sich ging, war ich eher im stande, eine penetrierende Wirkung und einen gewissen Grad von Entkalkung des Schmelzes zu erzielen, ohne daß derselbe dabei total zerstört wurde. In diesem Falle hatten die Präparate mehr Ähnlichkeit mit den in Fig. 6 gezeigten.

Während meiner Untersuchungen drängte sich mir der Gedanke auf, ob die penetrierende Wirkung der Säuren auf den Schmelz nicht in irgend einer Weise mit dem Leben des Zahnes zusammenhinge und ob es infolgedessen vielleicht nicht unmöglich sein würde, sie bei toten Zähnen, also künstlich, hervorzurufen. Um nun die Wirkung von Milch- und Essigsäure auf das lebende Zahngewebe zu probieren, versah ich die vier Eckzähne eines Hundes mit Goldkappen, welche auf der Seite mit einem Loch von etwa 2 mm Durchmesser versehen waren, in welches eine $2^1/_2$ mm lange Röhre gelötet wurde. Die Kappen wurden mit Phosphatzement auf den Zähnen befestigt und ein um den anderen Tag je eine $^1/_2$ proz., 1 proz. und 2 proz. Lösung von Milchsäure und eine 2 proz. Lösung von Essigsäure auf Watte in die Röhren eingelegt und mit Fletchers Artificial dentine verschlossen. Da diese Lösungen keine Wirkung auf den Schmelz zu haben schienen, ging ich zu stärkeren Konzentrationen über, hatte aber trotzdem nur eine ganz oberflächliche Wirkung erzielt. Erst nach acht Wochen machte ich die Entdeckung, daß das angewendete Zement ausgesprochene alkalische Reaktion besaß und daher die angeführte Säure, wo sie nicht sehr stark war, bald vollkommen neutralisiert wurde. Damit war die geringe Wirkung auf den Schmelz erklärt, gleichzeitig aber meine Zeit und Arbeit verloren gegangen. Ich bin jedoch der Überzeugung, daß es sich wohl lohnen dürfte, den Versuch zu wiederholen unter Anwendung einer

anderen Substanz, event. Wachs, um die Watte in den Röhren zu befestigen.

Bei allen meinen Versuchen an toten Zähnen ist es mir aber in keinem Falle gelungen, irgend welche Erscheinungen hervorzurufen, welche ich als identisch mit der Transparenz ansehen konnte. Wo Risse im Schmelz vorhanden waren, drang die Säure leicht durch dieselben hindurch und fing an, auf das

Fig. 9. Schliff eines unteren Schneidezahns; viele Jahre auf einer Platte getragen. Ausgedehnte Karies ohne Transparenz. 15 : 1.

Zahnbein einzuwirken, und zwar dehnte sich die Entkalkung nach allen Richtungen mit fast gleicher Schnelligkeit aus. Die mikroskopischen Erscheinungen, welche durch die Wirkung von schwachen Säuren und von Speichel- und Brotgemischen auf den Schmelz hervorgerufen wurden, hatten die größte Ähnlichkeit mit denjenigen, die wir bei der natürlichen Karies beobachten. Die Querstreifung der Schmelzprismen war besonders stark in solchen Fällen ausgeprägt, wo sie auch in dem unentkalkten Schmelz zu erkennen war, in anderen Fällen war sie dagegen sehr undeutlich oder gar nicht vorhanden (Fig. 14), dann wiederum in einem Teile

des Präparates stark ausgeprägt und in einem anderen gar nicht, wie wir es auch bei der natürlichen Karies beobachten. Hieraus geht hervor, daß der Preiswerksche Satz (Diese Zeitschrift, S. 492, 1902): „Keine Säurewirkung ohne Querstreifung der Prismen" viele Ausnahmen erfährt und daß, wenn bei der Karies des Schmelzes die Querstreifung der Prismen hier oder da fehlt,

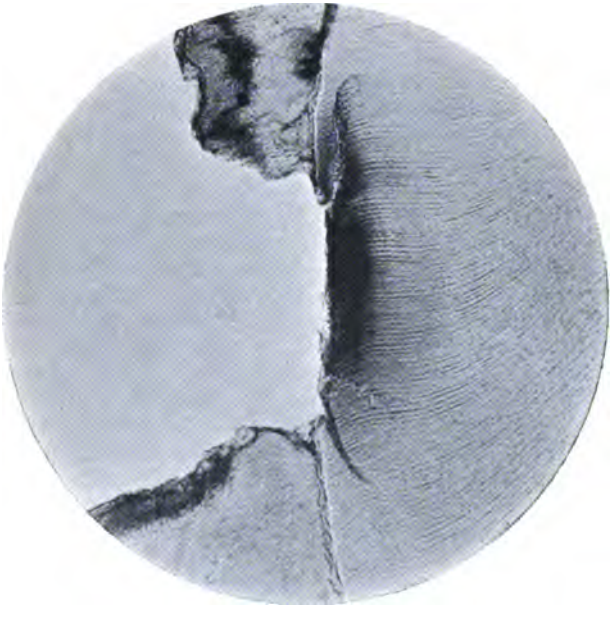


Fig. 10. Karies eines auf einer Platte getragenen Zahnes. Gänzliche Abwesenheit von Transparenz. 50 : 1.

wir in diesem Umstande keinen Beweis dafür haben, daß die Karies ohne Einwirkung von Säure bedingt wurde.

Bennett (Trans. Odont. Society Gr. Britain, Bd. 28, Seite 49) behauptet, daß, wenn eine transparente Zone selbst bei nur einem Zahne, der an einer Ersatzplatte getragen worden war, beobachtet wurde, die Theorie von dem vitalen Ursprunge der Transparenz vernichtet sein würde. Bennett zeigte auch drei Präparate, an welchen die Transparenz ziemlich deutlich hervortrat. In diesem Punkte kann ich aber Bennett nicht recht geben. Vor einigen Monaten erhielt ich ein künstliches Gebiß, welches 14 Zähne auf Celluloid trug. Ich entfernte

sofort einen der Prämolaren, welcher beginnende Karies auf der approximalen Fläche zeigte, und fertigte einen Schliff davon an. Dieser Schliff zeigte einen typischen Fall beginnender Karies mit transparenter Zone; bei näherer Erkundigung stellte sich aber heraus, daß die Platte nicht richtig gepaßt hatte und daß der Patient dieselbe im ganzen nicht mehr als ein halbes Dutzend mal auf kurze Zeit getragen hatte. Mit anderen Worten: die Karies und die Transparenz hatten sich bereits zu einer Zeit gebildet, als der Zahn noch lebend im menschlichen Kiefer saß. In einem anderen Falle untersuchte ich einen unteren Schneidezahn, welcher viele Jahre hindurch an einer Platte getragen worden und an beiden approximalen Flächen stark kariös war. Ein Schliff des betreffenden Zahnes zeigte nicht die Spur von Transparenz in Verbindung mit dem kariösen Teil, jedoch deutlich ausgeprägte transparente Streifen, die sich von dem einen Winkel des Zahnes, wo der Schmelz fehlte, bis zu dem korrespondierenden Horn der Pulpa erstreckten. Dieses Horn hatte aber auch eine 1 mm dicke Schicht von sekundärem Zahnbein aufgeworfen, in welchem die transparenten Streifen endigten. Daraus erkennen wir, daß der ganze Prozeß zu einer Zeit stattgefunden haben mußte, wo der Zahn noch lebte, denn es wird wohl kaum jemand behaupten, daß sich sekundäres Zahnbein bei einem toten Zahne bilden kann. Die menschlichen Zähne, die in früheren Zeiten zur Herstellung künstlicher Gebisse verwendet wurden, bestanden selbstverständlich nur aus solchen, die kürzere oder längere Zeit, häufig viele Jahre hindurch, im menschlichen Munde intra vitam gestanden hatten. Vor mehreren Jahren gab mir der verstorbene Dr. Franz-Berlin eine große Anzahl Zähne, wie er sie bei der Anfertigung künstlicher Gebisse gebrauchte. Diese zeigten alle mehr oder weniger ausgesprochene Anzeichen eines längeren Stehens in der Mundhöhle und viele hatten schwarze Flecke an den approximalen Flächen und zwar solche, die, wie wir wohl wissen, stets das Vorhandensein einer transparenten Zone im Zahnbein im voraus verkünden. Ein derartiger, an einer Platte befestigter und im Munde getragener Zahn würde selbstverständlich, wenn nach einigen Jahren untersucht, die transparente Zone zeigen. Das Vorhandensein von Transparenz bei Zähnen, die auf künstlichen Gebissen getragen worden sind, beweist daher nur, daß wir uns hüten müssen, durch derartige Beobachtungen irregeführt zu werden. Die vitale Theorie der Transparenz wird dadurch in keiner Weise getroffen.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß in allen Fällen, wo unzweifelhafte Beweise dafür vorhanden sind, daß die Karies tatsächlich zu der Zeit begonnen hatte, wo der Zahn auf der

Platte saß, und daß in allen Fällen, wo die Möglichkeit einer präformierten transparenten Zone mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, diese ausnahmslos fehlt, sind wir berechtigt, alle Änderungen in der Natur der typischen Transparenz auf die Zeit zu verlegen, wo der Zahn noch lebend im Munde stand. Die einzige Schlußfolgerung, der man irgend welchen Wert beimessen könnte, wäre eine, zu der man durch ein Präparat, wie das in Fig. 9 dargestellte, gelangen würde. In diesem

Fig. 11. Karies von der Pulpahöhle ausgehend und daher nur nach dem Tode der Pulpa entstanden. Gänzliche Abwesenheit von Transparenz. 15 : 1.

Präparate ist die Lage der Karies eine solche, die es höchst unwahrscheinlich macht, daß dieselbe, selbst in den Anfangsstadien, bereits intra vitam vorhanden war. Wenn wir in diesem Falle eine transparente Zone hätten, die irgend welche Ähnlichkeit etwa mit der in Fig. 3 dargestellten zeigte, dann erst wären wir in der Lage zu behaupten, daß die vitale Theorie einen Schlag erhalten hätte. Fig. 10 dagegen würde, wenn eine transparente Zone vorhanden wäre, gar keine Schlußfolgerungen rechtfertigen, denn hier liegt die Karies auf der approximalen Fläche und könnte ihren Anfang sehr wohl intra vitam genommen haben.

Innerhalb der letzten zwei Jahre habe ich eine große Anzahl Schliffe von menschlichen Zähnen, die auf Platten getragen worden waren, gemacht. Die erzielten Resultate stehen in vollem Einklange mit den Ansichten, die ich bereits in meinen „Mikroorganismen der Mundhöhle" und in den „Verhandlungen der Odontological Society of Gr. Britain" 1896, S. 35 dargelegt habe. Es ist mir auch gelungen, das Fehlen der erhöhten Transparenz

Fig. 12. Sekundäre Karies des Schmelzes. Das Gewebe wird fortschreitend oberflächlich zerstört. 10 : 1.

in pulpalosen Zähnen, welche im Munde kariös geworden waren, in allen Fällen festzustellen, wo die Möglichkeit mit Sicherheit ausgeschlossen werden konnte, daß die erhöhte Transparenz zu einer Zeit aufgetreten war, wo die Pulpa noch lebte. Einen typischen Fall zeigt Fig. 11. Hier geht die Karies von der Pulpakammer aus, und wir können daher ziemlich sicher sein, daß sie erst entstanden ist, als die Pulpa bereits tot war. Hier wird das totale Fehlen von Transparenz bestätigt, mit Ausnahme vielleicht eines undeutlich ausgeprägten Streifens, der aber nicht von der Pulpahöhle, sondern von der approximalen Fläche

ausgeht und infolgedessen aller Wahrscheinlichkeit nach von einer approximalen Karies während der Lebzeit der Pulpa entstanden ist.

Mehrere andere Beobachtungen deuten auch auf einen vitalen Ursprung der Transparenz. Wo eine Entkalkung des Zahnbeins stattfindet, wie bei der Karies, schreitet dieselbe mit einer ziemlich regelmäßigen Linie vorwärts, so daß wir, wenn wir das kariöse Zahnbein aus einer Höhle entfernen, eine glatte, konkave Fläche vor uns haben. Nie schießt die Entkalkung, wie die

Fig. 13. Primäre und sekundäre Schmelzkaries. 25 : 1.

Transparenz, in Form von dünnen Streifen oder Sporen, tief in das Zahnbein hinein. Wir finden ferner typische Fälle von transparentem Zahnbein an den Stellen, wo die Wirkung von Säuren ganz und gar ausgeschlossen werden muß. Wenn wir die Transparenz der Wurzeln seniler Zähne außer acht lassen, so finden wir doch ausgesprochene Transparenz, wo der Schmelz nur in geringem Umfange abgenutzt worden ist, und wo keine Spur von Karies oder Entkalkung vorhanden ist (Fig. 3). Ich habe eine deutlich ausgeprägte transparente Zone bei einem Molaren gesehen, in welchem der Schmelz der approximalen Fläche durch Reibung mit dem Nach-

barzahn nur eine geringfügige Abnutzung erfahren hatte. Fernerhin ergibt die chemische Analyse Resultate, die mit der Entkalkungstheorie nicht in Einklang zu bringen sind. Auch die Wirkung von Farbstoffen auf das transparente Zahnbein deutet nicht auf eine partielle Entkalkung. Es ist allgemein bekannt, daß das gesunde Zahnbein im Gegensatz zum entkalkten die meisten der gebräuchlichsten Farbstoffe, wie Karmin, Eosin usw., nicht

Fig. 14. Schliff eines Zahnes. 14 Tage in einer $^1/_4$ proz. Milchsäurelösung. Der entkalkte Schmelz zeigt keine Querstreifen der Prismen.

sofort aufnimmt. Ich habe eine wässerige Lösung von Eosin ein sehr brauchbares Mittel gefunden, um das Vorhandensein der geringsten Entkalkung festzustellen. Wenn ein Tropfen einer metallischen Säure (Salpetersäure, Salzsäure etc.) nur eine einzige Sekunde auf Elfenbein oder Zahnbein einwirkt, so wird bei Anwendung von Eosin die Stelle, wo die Säure in Berührung mit dem Elfenbein gekommen ist, eine hochrote Farbe zeigen. Ein Tropfen einer 1 proz. Lösung von Essig- oder Milchsäure ruft innerhalb 20 Sekunden eine genügende Entkalkung hervor, um das Zahnbein für die Aufnahme von Farbstoffen empfänglich zu

machen. In gleicher Weise finden wir, daß das kariöse Zahnbein bei Anwendung von Eosinlösungen tief gefärbt wird. Wenn nun das transparente Zahnbein eine partielle Entkalkung vorstellte, so müßten wir erwarten, daß auch dieses Farbstoffe leichter aufnehmen würde, als das normale Zahnbein, dies ist jedoch nicht der Fall. Der Umstand, daß wir so häufig eine Bildung von sekundärem Zahnbein in Verbindung mit der transparenten Zone finden, deutet auch darauf hin, daß beide einen ähnlichen Ursprung haben können. Alle diese Tatsachen und Beobachtungen scheinen den Schluß zu rechtfertigen, daß die typische Transparenz des Zahnbeins, wie dieselbe in Figur 3 gezeigt wird, ein vitales Phänomen ist und nur durch die Reaktion des lebenden Zahnbeins gegenüber äußeren Insulten, entweder mechanischer oder chemischer Natur, bedingt werden kann.

Der oben ausgedrückte Gedanke, daß die Wirkung von Säuren auf den toten Schmelz eine andere als auf den lebenden sein kann, wird ebenfalls durch Präparate von sekundärer Karies des Schmelzes wachgerufen. Ein typischer Fall ist in Fig. 12 dargestellt, wo der innere schwarze Rand der überhängenden Schmelzwand, welche als tot angesehen werden kann, ein vorgeschrittenes Stadium des Schmelzzerfalles bedeutet. Die Säure scheint eine superficille, jedoch gründlichere Entkalkung des Schmelzes hervorzurufen, ohne tief in das Gewebe einzudringen. Der Vorgang hat große Ähnlichkeit mit der künstlichen Entkalkung, wie sie in Fig. 7 und 8 dargestellt worden ist. In Fig. 13 sehen wir gleichzeitig primäre und sekundäre Schmelzkaries, in denen der Unterschied deutlich zum Vorschein kommt. Die primäre Karies ist durch die ganze Dicke des Schmelzes hindurchgedrungen, ohne irgend welchen äußeren Substanzverlust hervorgerufen zu haben, die sekundäre dagegen hat nur eine oberflächliche Entkalkung hervorgerufen, die indessen von einem beträchtlichen Substanzverlust begleitet ist. Es ist möglich, daß bei der sekundären Karies die durch Gärung gebildeten Säuren einen höheren Konzentrationsgrad erlangen — denn es handelt sich hier meistens um unterminierte Höhlen, in denen Speisereste leichter retiniert werden — als bei der primären Karies, und wo eine Verdünnung der Säuren durch die Wirkung des Speichels nicht so leicht eintreten kann.

Die Transparenz des Schmelzes.

Unter vielen Präparaten von sekundärer Schmelzkaries besitze ich eine Anzahl, welche eine ausgesprochen erhöhte Transparenz des Schmelzes am Rande der kranken Gewebe zeigen (Fig. 12) und welche infolgedessen die Frage entstehen läßt, ob

es sich hier nicht um eine Erscheinung handelt, die der Transparenz des Zahnbeins analog ist. Wenn dies der Fall ist, müßte das Auftreten der Transparenz im Schmelz, welcher seine organische Verbindung mit dem Zahnbein verloren hat und infolgedessen als tot betrachtet werden kann, als besonders bedeutungsvoll angesehen werden. Ein näheres Studium der Abbildung ergibt aber, daß die Transparenz sich nach beiden Seiten über die Grenzen der Karies hinaus erstreckt und von der Karies unabhängig ist. Es ist ferner von ausschlaggebender Bedeutung, daß diese erhöhte Transparenz des Schmelzes bei primärer Schmelzkaries nicht vorkommt. Es handelt sich also um eine Erscheinung, welche der der Transparenz des Zahnbeins nicht analog ist. Auf die mikroskopischen Veränderungen, die bei der Transparenz des Zahnbeins vorkommen, gehe ich hier nicht näher ein. In Deutschland sind die Ausführungen Walkhoffs allgemein acceptiert worden.

[*Nachdruck verboten.*]

Zahnärztliche Technik bei der Chirurgie der Kieferknochen.

Aus dem zahnärztlichen Universitätsinstitut zu München.

Von

Zahnarzt **Meder**, Lehrer am Zahnärztlichen Institut.

(Mit 5 Abbildungen.)

Unter dem großen Material, das seitens der chirurgischen und Poliklinik der technischen Abteilung des Königl. Zahnärztlichen Institutes in dankenswerter Weise zugewiesen wird, war im vorigen Jahre eine Anzahl von Kieferbrüchen und Resektionen, wovon ich in folgendem einige der interessanteren Fälle beschreiben will. Vorausschicken möchte ich, daß ich im allgemeinen bei teilweisen Resektionen des Unterkiefers der Stoppanyschen Schiene den Vorzug gebe. Die äußerst bequeme Anfertigung im rohen ist ein wesentlicher Vorzug derselben, wie auch das sterile Material, aus dem sie angefertigt wird, ferner ihre Fähigkeit, daß man sie während der Operation nach Bedarf leicht abändern kann. Auch ist nicht zu unterschätzen, daß ein gestanzter Körper eine so große Starrheit besitzt, daß ein Verbiegen ausgeschlossen ist; desgleichen wird

ein Einschneiden oder Reizen der abgerundeten Flächen in die heilenden Weichteile vermieden und wirkt der Mangel jeglicher Porosität des Materials auf den Verlauf der Wundheilung nur günstig.

Was die Behandlung der Kieferbrüche anbelangt, so verwende ich bei frischen Fällen am zweckdienlichsten die Interdentalschiene aus Kautschuk, sofern keine Gewebszerreißungen vorhanden sind. In veralteten Fällen ist wohl der Drahtschiene immer der Vorzug zu geben.

Eine Unterkieferresektion. Am 20. Mai wurde von der Chirurgischen Klinik zu München dem Königl. zahnärztlichen Institut die 22jährige Patientin P. S. zugeschickt. Es sollten bei derselben wegen einer bevorstehenden Unterkieferresektion vorbereitende Schritte für eine Immediatschiene eingeleitet werden. Die Patientin hatte eine starke Auftreibung des Kieferknochens in der Kinngegend bis zu den ersten Molaren reichend. Die unteren Schneidezähne waren total aus ihrer Lage verschoben, der rechte untere seitliche Schneidezahn war horizontal nach außen und vorne umgelegt (siehe Fig 1). Die Patientin gab an, sie habe vor fünf Jahren in der Gegend der Wurzeln der unteren Schneidezähne außen am Zahnfleisch eine kleine Geschwulst gehabt, die allmählich gewachsen sei. Schmerzen habe sie keine empfunden, nur eine gewisse Spannung habe sich im letzten Jahre fühlbar gemacht. Die Geschwulst hatte auch die oberen Schneidezähne durch ihr Wachstum nach oben aus ihrer Lage verdrängt. Die Untersuchung ergab folgendes:

Von dem einen Angulus nach dem anderen über das Kinn sieht man eine zweifingerbreite Auftreibung des Unterkiefers. Die äußere Haut ist weich und verschiebbar und vollständig normal, wie auch die Lippen. Vom inneren Rande der Lippen bis an den Hals der Zähne ist die Schleimhaut infolge venöser Stauung sehr gefäßreich. Entzündliche Erscheinungen fehlen. Die Geschwulst selbst ist derb und fühlt sich hart an wie Knochen. In der Mitte der Geschwulst fühlt man ein Nachgeben der äußeren Knochenlamelle (Pseudofluktuation), die unteren Schneidezähne stehen, wie schon gesagt, total aus ihrer Lage verschoben und sind etwas gelockert (siehe Fig. 1). Die äußere Knochenlamelle ist rarefiziert. Die Diagnose wird auf Osteosarkom gestellt, was sich nach der Operation auch als richtig erwies.

Von den ersten Molaren waren nur noch die Wurzelreste vorhanden. Die zweiten Molaren dagegen, gut erhalten, hatten jedoch sehr kurze Kronen. Da der Tumor nach genauer Unter-

suchung sich hinter den zweiten Prämolaren scharf abgrenzte, konnte mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, daß der Resektionsschnitt in der Gegend der ersten Molaren geführt würde.

Ich wählte als Immediatschiene eine solche nach Stoppany. Genaue Messungen waren möglich, was Höhe und Breite betraf,

Fig. 1. Sarkom.

ebenso konnte leicht Abdruck genommen werden, und ich ließ nach einem Kiefer, der diesen Größenverhältnissen als Modell entsprach, die Schiene aus Viktoriametall stanzen. Dieselbe hatte genau die Form eines Kiefers in der Kinngegend, war außen so hoch wie die ganze Kieferbreite, reichte innen jedoch nur bis zur Spina mentalis interna. Vorsichtshalber fertigte ich noch eine zweite Schiene an, welche etwas länger nach hinten reichen sollte, für den Fall, daß der Resektionsschnitt hätte weiter zurück-

gelegt werden müssen. Die Schiene wurde vielfach durchlöchert, speziell am unteren Rande, um sich ansammelnden Sekreten Abfluß zu gewähren (siehe Fig. 2). Die Schiene selbst wurde alsdann vergoldet.

Die Operation wurde von Herrn Prof. von Angerer ausgeführt. Nachdem der Tumor freipräpariert war, wurde der Knochen in der Gegend zwischen den vorderen Wurzeln des ersten Molaren durchsägt, die Wurzelreste natürlich entfernt (siehe Fig. 2). Es erwies sich die vorbereitete kürzere Schiene

Fig. 2. Immediatschiene.

als zweckentsprechend und wurden die beiden Stümpfe, welche genau in den Falz der Schiene paßten, nun mit Silberdraht vernäht (siehe Fig. 2). Die Drahtenden beiderseitig schnitt man in einer Länge von ca. 4 cm ab, lang genug, um noch durch den Hautschnitt zu reichen und so den Zweck einer Drainage zu erfüllen. Man vernähte die Schleimhaut unter der Schiene und befestigte sie an derselben. Die Zunge war durch eine Ligatur an die Schiene gebunden. Der Hohlraum in der Schiene wurde mit Jodoformgaze ausgefüllt und endlich die Hautwunde vernäht. Alsdann wurde ein Kopfverband (capistrum) gemacht, bei dem durch eine Funda maxillae die äußere Haut und der Boden der Mundhöhle nach vorn und oben über die Schiene hinaufgezogen wurde.

Die primäre Heilung ging vorzüglich von statten, jedoch trat ca. am 10. Juni ein unerwartetes Ereignis ein. Es war rechtsseitig der Silberdraht von der Schiene durchgescheuert und mußte dieselbe früher als beabsichtigt entfernt werden. Es war daher auch die vorher geplante Interimsprothese noch nicht fertig. Ich mußte nun schleunigst einen Apparat anfertigen, der verhinderte, daß die Kieferstümpfe sich, dem Narbenzuge folgend, nach der Zunge zu sehr umlegten, und erreichte das durch eine den Oberkiefer übergreifende Kautschukkappe, versehen mit zwei schiefen Ebenen, welche die Kieferstümpfe zur Artikulation mit ihren gegenüberstehenden Zähnen zwangen. Mittlerweile begann ich mit der Herstellung der Dauerprothese. Wie schon früher er-

Fig. 3. Resezierter Unterkiefer.

wähnt, waren die noch vorhandenen Molaren sehr kurz und boten einer Prothese nur sehr wenig Halt. Gerade dieser Umstand erschwert so oft die Anfertigung und Brauchbarkeit solcher Prothesen. Ich fertigte daher auf die beiden unteren Molaren je eine Goldkrone an und legte besonders Wert darauf, daß dieselben parallele Seitenwände hatten, um kräftigen Klammern Stütze zu bieten. Zum Zweck des Abdrucknehmens von den Stümpfen der Zähne hatte ich eigens aus Kautschuk Abdrucklöffel angefertigt. Anderenteils erreichte ich auch damit den Zweck, daß die Zähne, die noch intakte Pulpen hatten und nur leicht kariös waren, auf diese Weise für denkbar lange Zeit konserviert wurden, ein Umstand für den Patienten von größter Tragweite. Hierauf fertigte ich starke, die Kronen ganz umgreifende nach hinten offene Klammern. An dieselben lötete ich zwei lange, dicke Drähte aus Viktoriametall, welchen ich die ungefähr dem früheren Kieferknochen entsprechende Biegung gab. Der rechte und linke Draht kreuzten sich in der Mitte. Es wurden nun die beiden Stümpfe zum Zwecke

des Abdrucknehmens so gut wie möglich nach außen bis zur Artikulation gezogen und so lange fest gehalten, bis ich die beiden sich kreuzenden Drähte durch eine feste Drahtligatur aneinander befestigt hatte. Alsdann brachte ich Stentsmasse an die Resektionspartie und erreichte so annähernd einen Abdruck des Defektes. Meine nächste Arbeit bestand nun darin, die provisorisch aneinander befestigten beiden Klammern mit ihrer Drahtverlängerung definitiv aneinander zu befestigen, und ich erreichte dies durch Verlöten der Drähte und Umwickeln mit schwarzem Kautschuk. Es trat aber ein neues Hindernis ein, welches zunächst die Weiterbehandlung aufhielt. Aus dem Knochenmark wucherten

Fig. 4. Dauerprothese.

rechts- und linksseitig Granulome heraus, welche erst wieder mit scharfem Löffel und Kauter entfernt werden mußten. Patientin trug jedoch mittlerweile die Klammerverbindung, welche an Stelle des herausgenommenen Kiefers mit harter Guttapercha umgeben war, um der mit Recht so gefürchtete Narbenschrumpfung vorzubeugen.

Die Anfertigung der Prothese selbst hatte nun keine besonderen Schwierigkeiten mehr. Ich verwendete Blockzähne und ließ einen Zwischenraum zwischen der unteren künstlichen Zahnreihe und der oberen natürlichen, so daß ich künstlich einen offenen Biß schaffte (siehe Fig. 4 und 5). Wie schon anfänglich erwähnt, sind die oberen Zähne durch den Tumor nach oben und außen gepreßt worden, und ich wollte ihnen so Gelegenheit geben, wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückzukehren und glaube mich in dieser Annahme nicht getäuscht zu haben. Als

die Patientin anfangs Juli aus der chirurgischen Klinik entlassen wurde, war das Endresultat ein hochbefriedigendes.

Ich kann nun auf Grund meiner Erfahrung aus diesem und ähnlichen Fällen folgendes mitteilen. Man darf nicht annehmen, daß wir in der Lage sind, durch eine derartige Schiene den Status quo ante in kosmetischer Beziehung zu erreichen. Die

Fig. 5. Patientin mit Dauerprothese.

Narbenkontraktion ist eine derartige gewaltige, daß ein Einfallen in der Kinngegend absolut nicht zu umgehen ist. Man fertige daher die Schiene von Anfang an gleich in der Kinngegend eher flacher, als genau den früheren Verhältnissen entsprechend, man erleichtert auch dem Patienten durch Vermeidung übergroßer Spannung nicht unwesentlich den Heilungsprozeß. Fernerhin wähle man zur Annäherung der Schiene an den Kiefer nur ja keinen zu schwachen Draht. Ich werde von jetzt ab nur noch

2 mm starke Silberdrähte verwenden und zwar nicht mehr aus einem Stück, sondern ich denke zwei Drähte einzuführen, welche nach der Zungenseite hin einen aufgenieteten oder flach gepreßten Kopf haben. Die Drähte werden sonst behandelt wie im vorbeschriebenen Falle.

Am 20. Mai war einem 25jährigen jungen Manne, S., in der chirurgischen Poliklinik zu München ein Sarkom aus dem Nasenrachenraum entfernt worden. Die Operation hierzu wurde ausgeführt, indem der Oberkiefer in der Gegend des Nasenbodens losgemeiselt und herunter geklappt wurde (Methode Partsch), wodurch der Zugang zum Operationsfeld am bequemsten erreichbar ist. Nach Entfernung des Tumors wurde der Oberkiefer reponiert und die durchtrennten Schleimhäute vernäht. Nach Angabe von Prof. Partsch reicht diese Vernähung aus, den Oberkiefer vor dem Herabsinken zu schützen. Im speziellen Falle traf diese Voraussetzung nicht zu. Der Kiefer senkte sich infolge seiner Schwere herunter, die Nähte zerreißend. Von diesem Zustande wurde dem zahnärztlichen Universitätsinstitut Mitteilung gemacht, mit der Bitte, wenn möglich einen Fixationsverband anzulegen. In meiner Eigenschaft als Leiter der technischen Abteilung begab ich mich zu dem Patienten in die chirurgische Poliklinik. Um einen Abdruck nehmen zu können, legte ich zunächst um je einen oberen Bikuspis jeder Seite eine Fadenschlinge und ließ mir den Oberkiefer nach oben ziehen. Alsdann fertigte ich nach dem gewonnenen Modelle eine Kautschukkappe über die Zahnreihen und den Gaumen des ganzen Kiefers. In der Gegend der Eckzähne an der Kappe ließ ich je einen starken nicht federnden Viktoriametalldraht herausgehen und bog denselben so, daß er den Lippen folgend außerhalb der Wange in der Richtung von ungefähr 45 Grad zur Horizontale des Kiefers nach oben in eine breite Öse auslief. Hierauf wurde dem Patienten ein Kopfverband gemacht. Von diesem aus ging nun beiderseitig ein Heftpflasterstreifen durch die Ösen und fixierte so den Oberkiefer in der gewünschten Lage. Ich legte Wert darauf bei diesem Verbande, daß der Oberkiefer auch in der wirklich richtigen Lage fixiert war und konnte mich hiervon durch richtige Artikulation überzeugen. Bei dem folgenden Verbandwechseln war ich nicht zugegen, da der Patient durch Überführung in eine andere Klinik meiner weiteren Beobachtung entzogen war. Nach etwa acht Tagen erfuhr ich, daß der Kiefer ohne Stütze festhalte, jedoch sah ich den Patienten nicht. Erst nach etwa vier Wochen stellte sich derselbe in der zahnärztlichen Klinik vor und zwar mit der Weisung seitens der chirurgischen Poliklinik, man solle die zweiten Molaren des Oberkiefers entfernen, damit der Patient die Zahn-

reihen besser schließen könne. Es war offenbar, daß bei den erneuten Verbänden kurz nach der Operation der Zug zum Fixieren zu weit nach der Stirne verlegt war und so der Oberkiefer künstlich nach vorn und oben gezogen wurde, in welchem Stadium die Knochenvereinigung eintrat. Der Patient zeigte das typische Bild eines stark offenen Bisses, bei dem nur noch die zweiten Molaren auftrafen. Bei dem noch stark federnden Oberkiefer war in diesem Zeitpunkt eine Zahnextraktion ausgeschlossen. Vom zahnärztlichen Standpunkte wäre diese auch nicht zu rechtfertigen gewesen, da man eine Reposition anstreben mußte. Ich fertigte also wieder eine ganz ähnliche Kappe an, wie die schon vorher beschriebene, nur ließ ich die Drähte in einem fast flachen Winkel nach hinten in eine Öse verlaufen. Von einem Bandagisten wurde aus Wildleder eine Kopfkappe angefertigt, welche nach hinten im Nacken ein breites starkes Eisenband hatte; dasselbe ragte beiderseits nach vorne über die Ohren, ohne sie zu drücken. An den Enden dieses Eisenbleches befanden sich Messingknöpfe. Starke Gummibänder vermittelten nun einen energischen Zug von den Drahtösen zu den Messingknöpfen. Um die Kopfkappe an dem Abrutschen nach hinten zu hindern, war sie versehen mit einem Riemen, welcher über die Stirn ging. Der ganze Apparat war zweckdienlich unterfüttert, um so den Patienten vor unbequemem Drucke zu schützen. An der Kautschukkappe war zugleich für den durch die Wegnahme des Tumors verloren gegangenen weichen Gaumen ein Obturator angebracht.

Schon nach kurzer Zeit zeigte sich ein deutlicher Erfolg. Nachdem der Patient etwa zehn Tage diesen Apparat getragen hatte, mußte zu meinem Bedauern die Weiterbehandlung abgebrochen werden, da sich ein Recidiv eingestellt hatte. Der Patient mußte sich einer neuen Operation unterziehen. Dieselbe konnte diesesmal, da der Sitz eines Knotens am Rande des harten und weichen Gaumens sich befand, von der Mundhöhle aus vorgenommen werden. Um jede Reizung zu vermeiden, wurde von jeglichem Apparat Abstand genommen. Nunmehr hat der Oberkiefer den ihm bei dem Regulierungsversuche gewiesenen Weg nahezu selbst wieder gefunden und beschränkte ich die Weiterbehandlung lediglich auf Anfertigung einer Prothese mit Obturator.

Zu erwähnen wäre nur noch, daß der Patient zehn Jahre früher auch schon einmal wegen eines Sarkoms in der Nasenrachenhöhle operiert worden war, ohne daß innerhalb dieser Zeit ein Recidiv gekommen wäre.

Komplizierter Unterkieferbruch. Die Patientin W., aus Weilheim, 28 Jahre alt, wurde am 11. September von einem Fuhrwerk geworfen, dessen Zugtiere durchgegangen waren. Bei dem Sturze

wurde sie mit dem Kinn gegen einen Baum geschleudert und erlitt hierdurch einen komplizierten Bruch des Unterkiefers. Patientin wurde nach München in die chirurgische Klinik gebracht. Bei näherer Untersuchung ließ sich folgender Befund feststellen. Äußere Verletzungen außer einigen Hautabschürfungen waren nicht vorhanden, ebenso war die Schleimhaut in der Mundhöhle unverletzt. Von Zähnen fanden sich im Unterkiefer die vier Schneidezähne, die Eckzähne und ersten Prämolaren. Im Oberkiefer vier Schneidezähne, von denen der linksseitige durch den Sturz frakturiert war, die Eckzähne und der linksseitige zweite Molar. Wurzelreste befanden sich keine im Munde. Es ließ sich ein doppelter Bruch konstatieren. Rechtsseitig in der Gegend des nicht mehr vorhandenen II. Prämolaren befand sich ein Vertikalbruch, linksseitig war der Kiefer im aufsteigenden Aste oberhalb des Kieferwinkels gebrochen. Das gebrochene Mittelstück war stark nach unten und vorn gezogen. Bei dem Versuche, zusammenzubeißen, klafften die Zahnreihen um Fingerdicke. In der chirurgischen Klinik beabsichtigte man Knochennähte anzulegen, falls die Anlage einer Kieferbruchschiene nicht möglich sei. Es war nicht zu leugnen, daß mangels der Backenzähne die Anlage irgend einer Schiene ihre großen Schwierigkeiten haben mußte. Zunächst versuchte ich das herabgesunkene Mittelstück zu reponieren und erreichte dies vermittels eines Angleschen Kopfnetzes. Um das Kinn ließ ich aus weichem Wildleder der Form desselben entsprechend eine Kappe machen und verband mit weichen Gummischnüren diese mit dem Kopfnetz. Bereits am folgenden Tag trafen die Schneiden der Zähne beinahe wieder zusammen. In diesem Zustand nahm ich Abdruck von Ober- und Unterkiefer. Ich rekonstruierte in bekannter Weise am Gipsmodell den Unterkiefer wie er vor dem Bruche gewesen war. In der Gegend der ausgezogenen Molaren des Unterkiefers ließ ich linksseitig die Kautschukschiene so weit wie tunlich über den Kieferfortsatz greifen. Rechtsseitig, wo bekanntlich die Backenzähne fehlten, wurden so die Bruchteile schön in ihre normale Lage gezwängt. Linksseitig dagegen schoben sich die Bruchenden übereinander. Ich erhöhte nun, um diese auch in ihre normale Lage, d. h. Bruchende auf Bruchende, zu bringen, die Kautschukschiene, so daß der oben noch befindliche einzige Backenzahn allein auftraf. Nach weiteren zwei Tagen war meine Absicht erreicht. Ich fertigte nun für den Oberkiefer auch noch eine Kautschukschiene an und zwar so, daß die Schneiden der Zähne aus der Kappe hervorstanden oder herauskamen, während in der Backenzahngegend Kautschuk derart aufgetragen war, daß derselbe sattelartig die untere Interdentalschiene übergriff. Auf einen Druck des Unterkiefers nun wurde infolge dieses Falzes genaue

Artikulation erreicht. Alsdann legte ich einen äußeren Kopfverband (capistrum mit funda maxillae) an, so daß eine willkürliche Bewegung des Unterkiefers ausgeschlossen war. Die Ernährung der Patientin bestand in flüssigen Speisen, und diese fanden leicht ihren Eingang in dem Spalt der freiliegenden Schneiden der Zähne wie auch in der Lücke des fehlenden mittleren Schneidezahnes. Zunächst blieb dieser Verband acht Tage unverändert liegen. Der Mund wurde durch antiseptische Mundspülungen so gut wie möglich desinfiziert. Nach dieser Zeit fand Verbandwechsel statt, worauf man weitere acht Tage alles unberührt ließ. Die 14 Tage absolutester Ruhe reichten aus, die Brüche so weit zu festigen, daß eine Dislokation ohne den festen Verband nicht mehr zu fürchten war. Patientin brauchte von da an nur noch die untere Interdentalschiene zu tragen und war im stande, leichte Kaubewegungen zu machen. In diesem Zustande wurde sie aus der chirurgischen Klinik entlassen.

[*Nachdruck verboten.*]

Lysoformpaste als Wurzelfüllung.[1])

Von

A. Bünger, Zahnarzt in Burg b. Magdeburg.

Meine Herren! Wohl kaum ein anderes Thema ist so häufig Gegenstand der Verhandlungen in zahnärztlichen Vereinen gewesen, wie das der Pulpabehandlung und der Wurzelbehandlung mit nachfolgender Wurzelfüllung; man kann auch hier, wie so oft, sagen: tot capita tot sensus. Ich will hier nicht eingehender über die verschiedenen Methoden der Wurzelbehandlung sprechen, weil es zu weit über den Rahmen meines Themas hinausgehen würde. Aber in einem Punkte schließen wir uns wohl alle dem Urteile von Prof. Sachs an: „Nicht das ist die Hauptsache, was wir in die Wurzelkanäle hineinbringen, sondern das, was wir herausschaffen!“ Das aber ist das punctum saliens: „was wir herausschaffen!“ Und da stehe ich nicht an, zuzugeben, daß ich nicht auf dem Standpunkte des Kollegen stehe, der in der Versammlung des Zentral-Vereins 1900 in Leipzig behauptete, jede Zahnwurzel bis zum Foramen apicale unter Garantie sauber reinigen zu können. Und ich glaube, auch Sie werden mir hierin beistimmen, daß es uns oft nicht möglich ist, uns von dem aseptischen Zustande der

1) Vortrag gehalten in der Gesellschaft der Zahnärzte Magdeburgs und Umgegend am 17. Oktober 1902.

äußersten Wurzelspitze zu überzeugen; ja ich bin sogar in der Lage, Ihnen hier einige von mir selbst extrahirte Zähne vorzuzeigen, deren gebogene Wurzelenden wohl noch etwa bestehende Zweifel an meiner Behauptung beseitigen werden. Und für solche Fälle, meine Herren, meine ich, ist es doch nicht ganz gleichgültig, was wir in die Wurzelkanäle hineinfüllen. Deshalb habe ich mir vorgenommen, Sie auf eine verhältnismäßig neue Wurzelfüllung aufmerksam zu machen und meine Erfahrungen darüber mitzuteilen.

Die älteren Methoden der Wurzelfüllung haben alle mehr oder weniger Nachteile, teils infolge ihrer Zwecklosigkeit oder direkten Schädlichkeit, teils infolge ihrer schwereren Einführbarkeit und teils auch infolge der Schwierigkeiten, die bei etwa nötig werdender Entfernung entstehen. So ist z. B. das Einführen von mit Antisepticis getränkten Wattefäden ziemlich zwecklos, da das betreffende Antiseptikum bald verdunstet und die Wattefäden so die Möglichkeit haben, in aller Ruhe weiterzufaulen und Periostitis hervorzurufen, so daß die Wurzelfüllung also direkt schädlich wirken kann. Daß dieses Wurzelfüllungsmaterial sich sehr leicht applizieren und auch ebenso leicht wieder entfernen läßt, das darf wohl hierbei nicht ins Gewicht fallen. Die Guttaperchapräparate, welche durch Chloroform oder ätherische Öle erweicht resp. schlüpfrig gemacht werden, haften häufig sehr unangenehm an den Instrumenten, derart, daß solche Wurzelfüllungen nur mit angefetteten Stopfern an ihren Platz gebracht werden können. Hat man aber bei seiner Arbeit die Wahl zwischen angefetteten und ganz sauberen Instrumenten, so müßte sie wohl zu gunsten der letzteren ausfallen. Auch die Paste, die ich vor der Lysoformpaste zu meiner größten Zufriedenheit, was den Erfolg anbetrifft, benutzt habe, hatte bei schwer zugänglichen distalen Kavitäten den Nachteil, daß sie durch die Wärme des Zahnes zu leicht erweicht wurde und daß infolge davon der Rand der Kronenkavität schwerer gesäubert werden konnte. Die Bestandteile meiner Paste waren Jodoform 0,5, Thymol. 5,0, Cer. alb. 1,5, Guttaperch. alb. 1,0. Das Ausfüllen der Wurzelkanäle mit antiseptischen Zementen hat besonders den großen Nachteil, daß sich solche Füllungen, wenn es nötig werden sollte, sehr schwer entfernen lassen. Bei schwer zugänglichen Kavitäten kann das Zement zu schnell erhärten, ist es aber in der Wurzel erst vollständig hart, so ist es auch nicht mehr porös. Außerdem ist auch von Autoritäten behauptet worden, daß diese erhärteten Zemente allmählich ihre antiseptische Kraft einbüßten.

Das Verdienst von Dr. Hentze in Kiel ist es nun, eine neue Wurzelfüllung, die Lysoformpaste, eingeführt zu haben, welcher die Nachteile der vorerwähnten Materialien nicht anhaften.

Nachdem durch v. Guérard, Greve u. a. das Lysoform als Desinfiziens für Hände und Instrumente empfohlen war, hat Hentze in dem von ihm geleiteten zahnärztlichen Institut weitere Untersuchungen mit dem Mittel angestellt, und ist zu dem Resultat gekommen, daß es an antiseptischer Kraft das Lysol bei weitem übertrifft. Er fand, daß Milzbrandsporen in einer 3proz. Lösung völlig abgetötet wurden. Diese vorzügliche bakterizide Wirkung und vor allem die nicht zu unterschätzende Eigenschaft, daß es sich den Geweben gegenüber fast reizlos verhält, brachte ihn auf die Idee, es als Material zur Wurzelfüllung zu verwenden, und zwar nach folgendem Rezept:

Rp.	Zinc. oxydat.	30,0
	Zinc. sulfur.	10,0
	Ol. menth. pip. gtt.	2
	Lysoform. qu. s. ut f. pasta	
M. D. S.	Wurzelfüllung.	

Dabei soll das Ol. menth. pip. nur den Zweck haben, den Geruch des Lysoforms zu verdecken. Ich für meinen Teil kann behaupten, daß ich den Geruch weiter nicht unangenehm finde, Sie können sich selbst ein Urteil bilden an der herumgereichten Paste. Anders mag es in Berlin gewesen sein, wo das Lysoform in der Universitäts-Frauenklinik gebraucht wurde; daß es da, in großen Mengen angewandt, den sonst gebräuchlichen Mitteln gegenüber einen etwas weichlichen, faden Geruch hat, der auf die Dauer unangenehm wird, kann ich mir sehr wohl denken. Nachdem ich nun diese Paste seit Ende vorigen Jahres ohne Mißerfolg bisher angewandt habe, bin ich zu dem Resultat gekommen, daß sie die vordem gebräuchlichen Materialien in vielen Punkten übertrifft, indem sie deren Vorteile in sich vereinigt, ohne ihre Nachteile zu besitzen. Vor allen Dingen läßt sie sich sehr bequem einführen. Da das Lysoform selbst aus festschließenden Flaschen ziemlich leicht verdunstet, kann man sich durch Hinzufügen einiger Tropfen Lysoform auf einfache Weise die jeweilig gewünschte Konsistenz selbst herstellen, wodurch man mit Leichtigkeit ein Ankleben an den Instrumenten verhüten kann, es ist dies also ein besonderer Vorzug der neuen Paste vor den Guttaperchapräparaten. Vor den Zementwurzelfüllungen hat das neue Mittel nicht nur den großen Vorteil, daß es nicht vor der Zeit hart wird, man also in aller Ruhe die Wurzelfüllung vollenden kann, sondern besonders den, daß es nach dem Einführen nicht zu hart wird und gegebenenfalls leicht entfernt werden kann. Ich bin, wie gesagt, bisher nicht in der Lage gewesen, nach einer Lysoformpasten-Wurzelfüllung eine konsekutive Periostitis konstatieren zu können. Ich erkläre mir die günstige Wirkung auch dadurch,

daß die Paste erstens ihre antiseptischen Fähigkeiten nicht verliert, wie die Zementwurzelfüllungen, besonders aber, daß sie fortdauernd ihre Porosität behält, wodurch sie im stande ist, die infolge erneuter Sepsis etwa sich bildenden Gase zu resorbieren und unschädlich zu machen, was bei den harten, unporösen Zementen nicht der Fall ist.

Meine Herren, ich denke, das sind Vorteile und Erfolge, die es wohl wert erscheinen lassen, mit der neuen Wurzelfüllung einen Versuch zu machen und meine Resultate nachzuprüfen.

[*Nachdruck verboten.*]

Schloss und Wirkung der Zahnzangen.

Von

Zahnarzt Dr. **Heinrich Reschofsky**[1]) in Wien.

(Mit 2 Abbildungen.)

Mit Rücksicht auf das überreiche Programm habe ich mein Thema auf Schlagworte eingedampft.

Von den Zangen für obere Zähne kann ich hier ganz absehen, da bei diesen nur die Hemmungen in Betracht kommen, die bei dem englischen Schloß ein geringeres, bei dem durchgesteckten und nebeneinandergelegten ein größeres Öffnen der Zange gestatten.

Die Achse der Kraftwirkung fällt in eine Linie mit dem Vorderarm, und das Körpergewicht des Operierenden, sowie dessen gesamte Körpermuskulatur können mitwirken.

Bei den Zangen für untere Zähne wird das Schloß als notwendiges Übel behandelt, das man nach Möglichkeit zu verkleinern trachtet. Da es aber bis heute unvermeidlich ist, habe ich daran gedacht, dasselbe als Angelpunkt für eine Hebelwirkung zu verwerten. Der Kürze wegen fertige ich die von vorne einzuführenden, über die Fläche gebogenen Zangen mit der kurzen Bemerkung ab, daß beim Öffnen der Zangen die fast immer schmälere distale Wurzel nicht gefaßt wird, wenn auch der mesial gelegene Ausschnitt der Backe weiter ist. Dieser Fehler ist größer als bei den Kantenzangen.

Das Schloß der gebräuchlichen, über die Kante gebogenen, also von der Seite einzuführenden unteren Bikuspidaten und Molarzange liegt oben in der Mitte zwischen den Zangenbacken. Soweit ist die

1) Diese Mitteilung war zu einem Vortrag in der Versammlung des Central-Vereins im August 1902 bestimmt, die Verfasser jedoch verhindert war zu besuchen.

Wirkung eine reine öffnende und schließende. Gebraucht werden sie, wie die übrigen als einarmige Hebel, wobei der fest gefaßte Zahn einen Teil des Hebels bildet. Die Last wird nicht durch den Zahn, sondern durch die Alveole dargestellt, deren Dehnung das Resultat ist. Das Gewicht des Zahnes kann ja nicht in Betracht kommen.

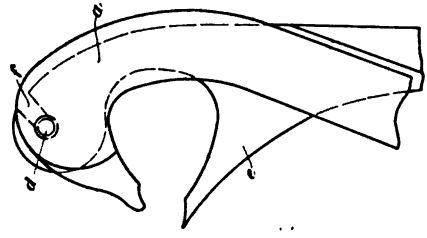


Fig. 1.

Der Zahnschlüssel ist ein zweiarmiger Hebel mit dem Stützpunkt an der bukkalen Seite des Kiefers.

Das einzig praktische dabei war die Beihilfe des Daumens der anderen Hand zum Hinunterdrücken des Schlüsselhackens. Dieses Prinzip verwerte ich heute noch. Bei uns draußen in den ehemaligen Vororten zieht man nämlich heute noch Zähne.

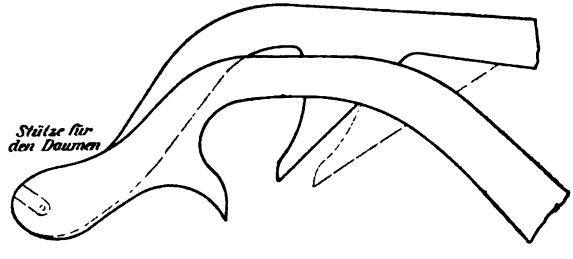


Fig. 2.

Bei denjenigen Zangen, deren Schloß sich außerhalb der Zahnreihen befindet, hebt und senkt sich die innere Backe. Um diesem vermeintlichen Übelstande abzuhelfen, machte man diese Backe länger, damit das Ende in mittlerer Lage, in gleicher Höhe mit dem äußeren Backenende sei.

Richtig aufgefaßt, verwandeln sich im Prinzip die vermeintlichen Nachteile in Vorteile. Da sich infolge der Lage des Schlosses die innere Backe stark hebt, hat es seine Schwierigkeiten beim Fassen

eines großen Molaren, die Zange „in situ“ zwischen die Zahnreihen zu bringen. Nun muß man ja nicht um jeden Preis mit der Leiter quer durch den Wald gehen wollen. Das Fassen geht leicht, wenn man die geöffnete Zange flach legt und erst allmählich aufstellt, während die Backen über den Zahn schlüpfen.

Diese Zangen haben zwei Nachteile. Für uns kommt zunächst nur jener kurze Weg des Backenendes in Betracht, vom Moment der Berührung des Zahnfleisches resp. Zahnes bis zum Eindringen ins Kieferperiost oder in die Alveole. Und gerade für diesen Abschnitt, da er unterhalb des Schlosses liegt, überwiegt die Kreisbewegung nach innen gegen die abwärtsdrängende. Und bei starker Gewaltanwendung besteht die Gefahr, den Zahn abzuzwicken. Zweitens wäre gerade außen, wo die Alveole unnachgiebiger ist, das Luxieren des Zahnes durch einen eingetriebenen Hebelkeil notwendiger.

Das hat mich darauf geführt, das Schloß in den Mund und in das gleiche Niveau mit den Backenenden zu verlegen. Dadurch ist jener Kreisabschnitt, dessen Größe für uns in Betracht kommt, von der geraden, senkrechten am wenigsten entfernt.

Leider genügt es nicht, etwas am Papier zu konstruieren; es muß auch in stählerner Wirklichkeit ausgeführt werden. Ich nenne die Zange „Hebelzange“. Bisher habe ich zehn Modelle, die mir noch immer nicht entsprechen.

Die verschiedenen Versuche, Verlegung des Schlosses an das Ende der Griffe, Konstruktion mittels Griff für die innere Backe und Pelotte für die äußere Backe, auf welche der Handballen hebelnd drückt, will ich nur erwähnen, vielleicht fallen diese Anregungen auf fruchtbaren Boden.

[*Nachdruck verboten.*]

Über einen Fall von Wurzelperforation.

Von

Dr. **Alfred Hoffmann** in Leipzig.

Da die im folgenden geschilderte Behandlung einer Wurzelperforation geeignet sein dürfte, die Prognose unter gewissen Voraussetzungen günstiger zu gestalten, möchte ich mir erlauben, den einschlägigen Fall hierdurch mitzuteilen.

Es handelte sich um einen ca. 33 Jahre alten Patienten, dessen linker oberer kleiner Schneidezahn vor ca. 13 Jahren an der Mesialfläche mit Gold gefüllt worden war. Vor ca. 7 Jahren

war es infolge inzwischen eingetretener Pulpagangrän zur Bildung einer Fistula gingivalis gekommen. Um diese zu beseitigen, war im Jahre 1895 der Zahn von der palatinalen Seite aus in bekannter Weise trepaniert und die antiseptische Behandlung des Wurzelkanals eingeleitet worden. Diese hatte indessen zu keinem befriedigenden Resultate geführt, und die Trepanationsöffnung war schließlich offen gelassen worden. Daß diese Behandlung zu keinem Erfolge hatte führen können, wurde mir, als Patient Anfang August 1902 in meine Behandlung kam, alsbald klar. Der Status praesens am 10. August 1902 ergab folgendes: der in Rede stehende kleine Schneidezahn war mäßig gelockert, wie sich alsbald herausstellte, infolge von völliger Rarefizierung der labialen Alveolarlamelle durch die macerierende Wirkung des jahrelang durch die Zahnfleischfistel abgesonderten Eiters; das Trepanationsloch auf der Palatinalseite des Zahnes war unverschlossen, die Wurzel nicht gefüllt.

Da der unter diesen Umständen immer vorhandene fötide Geschmack, ebenso wie die häufigen Absonderungen aus der Fistelöffnung den Patienten sehr belästigten, so machte ich den Vorschlag, die Wurzelbehandlung nochmals zu versuchen. Allerdings wurde ich sehr enttäuscht, als ich bei Inangriffnahme derselben am 24. September 1902 feststellen konnte, daß die labiale Wand der Wurzel eine Perforation aufwies, womit auch eine Erklärung für den früheren Mißerfolg gefunden war; gleichzeitig erschienen die Chancen für meine weitere Behandlung naturgemäß leider sehr herabgemindert. Da aber Patient großen Wert auf die Befreiung von seinem Übel legte, so willigte ich in seinen Wunsch ein, die Behandlung fortzusetzen.

Es stand nun für mich fest, daß, wenn ich überhaupt noch auf einen Erfolg rechnen wollte, der hermetische Verschluß der Perforationsöffnung die conditio sine qua non bildete. Daß ein solcher Verschluß vom Innern des Wurzelkanals aus völlig unmöglich gewesen sein würde, brauche ich wohl nicht besonders hervorzuheben. Als naturgemäße Folge ergab sich daher die Notwendigkeit, von außen an die Wurzel heranzugehen und nach Freilegung der verletzten Partie die Öffnung direkt zu schließen. Ich legte zu diesem Zwecke in die Fistelöffnung, durch die eine in den Wurzelkanal eingebrachte Sonde zu Tage geführt werden konnte, an vier aufeinander folgenden Tagen immer größere Tampons aus Jodoformgaze ein und erreichte dadurch, nachdem ich die Verhältnisse mit Hülfe des Galvanokauters noch etwas klarer gestaltet hatte, am fünften Tage die freie Übersicht über die Perforationsöffnung. Diese wurde mittels Bohrern in eine Kavität mit gesunden Wänden umgewandelt. Leider sollte ich aber nochmals eine höchst unangenehme Überraschung erleben.

Denn beim wiederholten Sondieren vom Innern des Wurzelkanals aus zeigte es sich, daß die labiale Wurzelwand unterhalb der eben präparierten Perforationsstelle nach der Schneide zu noch eine zweite solche aufwies. Es blieb daher nichts anderes übrig, als nach nochmaligem Gebrauche des Galvanokauters auch diese zweite Öffnung auszubohren und mit der anderen, apikalwärts gelegenen zu verbinden. Der so erhaltene ziemlich umfängliche Defekt wurde nun mit Goldamalgam gefüllt, nachdem vorher eine mit Watte umwickelte Sonde bis zum Foramen apicale eingeführt worden war, um einen unbeabsichtigten Verschluß des Kanallumens durch von außen hineingepreßtes Amalgam zu verhindern. Die Ränder der Füllung des Wurzeldefektes wurden peinlichst geglättet, um einen Reiz auf das umgebende Zahnfleisch auszuschließen.

Leider war durch das Vorhandensein der zweiten Perforationsstelle der freie Rand des Zahnfleisches unterhalb des Defektes zu einer sehr schmalen Brücke zusammengeschrumpft, von der ich — wie sich bald zeigte, nicht mit Unrecht — eine spätere Atrophie befürchtete. Diese war auch tatsächlich, bald nachdem ich zwölf Tage später den Wurzelkanal von der palatinalen Seite aus definitiv gefüllt hatte, eingetreten. Insofern ist der kosmetische Erfolg, obgleich sich der Schleimhautdefekt seitdem noch etwas verkleinert hat, allerdings kein ganz vollständiger. Andererseits aber ist Patient von seinen Beschwerden gänzlich befreit und mit dem erzielten Resultate vollkommen zufrieden, so daß das eingeschlagene Verfahren als durchaus gerechtfertigt anzusehen ist. Besonders scheint es auch eine längere Funktionsfähigkeit des betreffenden Zahnes zu gewährleisten, da für dessen weitere Existenz das Aufhören der chronischen Eiterung, die sowieso schon den Verlust der labialen Alveolarlamelle herbeigeführt hatte, nicht ohne Bedeutung ist.

Natürlich ist es klar, daß eine derartige Behandlung, wie die soeben geschilderte, nicht für alle Fälle von Wurzelperforation anwendbar sein kann. Sie wird vielmehr auf die Vorderzähne zu beschränken sein und auch hier nur dann zu einem günstigen Resultate führen, wenn die Perforation an der labialen Wurzelwand stattgefunden hat. Durch eine genaue Orientierung ist daher vor Einleitung des Verfahrens über dessen Anwendbarkeit zu entscheiden.

Ob sich die Schleimhaut über der Amalgamfüllung in günstigen Fällen wird wieder vollständig schließen, kann ich, mangels an weiterem Material, leider nicht sagen. Da aber diese Perforationen glücklicherweise nicht allzu häufig vorkommen, so glaubte ich mit meiner Mitteilung nicht erst so lange warten zu sollen, bis ich vielleicht nach längerer Zeit über eine größere Kasuistik

verfügen würde. Und angenommen, die Schleimhaut schlösse sich über dem Amalgame in keinem Falle, so würde dies den Vorteil der Methode, eine exakte antiseptische Wurzelbehandlung zu Ende führen zu können, nicht abschwächen, da durch die überliegende Lippe ein Eindringen von Speisen in den eventuell vorhandenen Schleimhautdefekt wohl fast gänzlich verhindert werden würde.

[*Nachdruck verboten.*]

Zur Dentitio difficilis bei der zweiten Zahnung.

Von

Dr. **F. Schilling** in Leipzig.

Die Dentitio difficilis, welche noch manches Unklare bietet, aber deshalb keineswegs von der Hand zu weisen ist, wird meist bei Kindern während der ersten Zahnung gesucht und öfters beobachtet. Die Lehrbücher der Kinderheilkunde erwähnen sie, ohne genauere und kritisch verwertbare Angaben zu bringen; zweifellos schwinden aber vielerlei anomale Erscheinungen in der Mundhöhle, Nase, an den Augen oder Ohren mit dem vollständigen Durchbruche verspätet auftretender Zähne. Von einem erschwerten Zahndurchbruch bei der zweiten Zahnung war mir bisher nichts Zuverlässiges bekannt, wenn ich von den Beschwerden bei dem Hervortritt der Weisheitszähne im späteren Alter absehe. Williger geht in der Februarnummer dieser Monatsschrift auf sie näher ein und führt die von den Franzosen beschriebenen Accidents de la dent de la sagesse an; als Ursache der erschwerten Dentition oder besser gesagt, der als Komplikationen bei dem Durchbrechen des Weisheitszahnes auftretenden Schwellung des lingualen und bukkalen Zahnfleischrandes mit Kieferklemme und ausstrahlenden Schmerzen im Masseter und äußeren Ohr sieht er mechanische Verletzung des wenig vorgebuchten Schleimhautwulstes oberhalb der Krone durch harte Speisen oder den Antagonisten und Infektion an, wenn nicht tatsächlich kariöse Prozesse bereits im neuen Zahn spielen.

Zunächst hatte ich Gelegenheit bei meinem eigenen, jetzt bald 12 Jahre alten Mädchen eine erschwerte, merkwürdige Dentition des rechten oberen Augenzahnes zu beobachten. Es war mir schon aufgefallen, daß die oberen Augenzähne lange gegen die anderen Zähne im Wiedererscheinen zurückblieben; im Herbste

brach der linke obere Dens canin. durch. Am 9. Januar d. J. erkrankte das Kind mit Fieber über 38° C., sprach in der Nacht, und am andern Morgen war die rechte Backe angeschwollen. Die Schwellung nahm zu, das untere Lid rechts schwoll an, dabei bestand lebhaftes Tränenträufeln, Coryza und stärkerer Schleimausfluß aus der Nase. Am dritten und vierten Tage fühlte ich deutlich Fluktuation über der Wurzel des rechten Augenzahnes, aber keine Schwellung der benachbarten Drüsen vor dem Ohre. Erst am fünften Tage wurde Patientin fieberfrei, und nun nahm die Schwellung ab, war aber noch nach zwölf Tagen in leichter Weise zu bemerken. Die Nachbarzähne waren völlig gesund, der Antagonist reichte nicht in die Zahnlücke zwischen dem benachbarten Primolaris und Incisivus bis zum Zahnfleisch heran, der leichte Zahnfleischbuckel über dem vorstehenden Zahne war blaßroter als die umgebende Schleimhaut der Gingiva. Drei Wochen später wiederholte sich die Schwellung in geringerem Maße noch einmal drei Tage lang, und jetzt rückte der Zahn so weit vor, daß man die Spitze deutlich schimmern sah; die Beschwerden waren diesmal gering, Coryza und Epiphora fehlten.

Längere Zeit habe ich über den Zusammenhang der Schwellung mit der späten Zahnung nachgedacht. Das Kind ist gesund, neigte nur in den ersten Lebensjahren in leichter Weise zu Konjunktivitis mit Phlyktänen. Am wahrscheinlichsten kam mir folgender Vorgang. Das Wachstum des Zahnes war ein unregelmäßiges, der Zahn wuchs stärker nach der Richtung der Wurzel als nach der Krone hin, oder war dabei in der Wurzelgegend, die bei unregelmäßiger Gestaltung des Antrum Highmori dieser Höhle sehr nahe kommt, räumlich sehr beengt, so daß leicht Stase in den Venen entstand. Die Stase setzte sich auf die Gefäßverzweigungen in der Highmorshöhle fort, welche mit der Nasenhöhle kommuniziert. Unschwer dringen nun infektiöse Keime von der Oberkieferhöhle in das gelockerte Gewebe des Periosts der Zahnwurzel, welche entzündliche Schwellung bedingen; die starke Coryza sprach dafür, die Konjunktivalreizung war sekundär von der rechten Nasenhälfte aus veranlaßt. Als bei der zweiten Schwellung der Zahn bereits weiter vorgedrungen war, wurde das Ödem nur ein geringes und verlor sich schnell.

Dieser Definition lege ich keinen höheren Wert als eines bloßen Erklärungsversuches bei, indessen möchte ich das Augenmerk auf die begleitenden Symptome einer Dentitio difficilis bei der zweiten Dentition lenken mit dieser kasuistischen Mitteilung. Vielleicht mehren sich dann die Beobachtungen ähnlicher Art, welche der Ausgang würden, den Ursachen in sorgfältiger Weise nachzugehen.

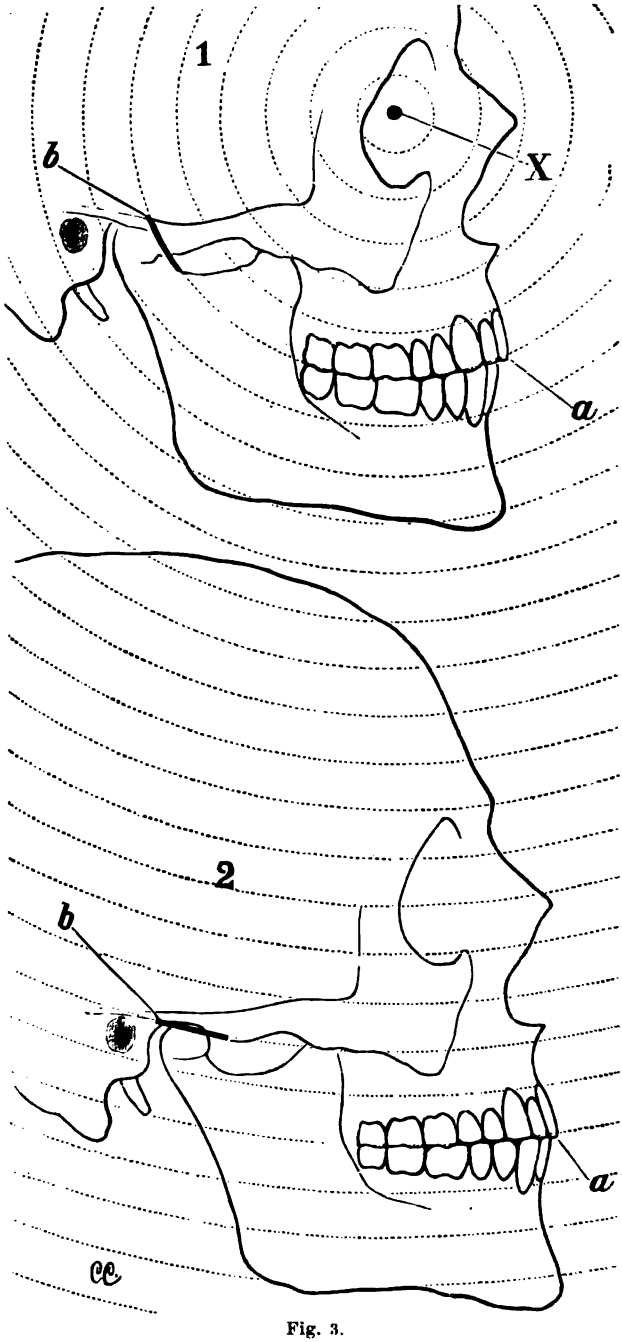


Fig. 3.

lenke nicht in bestimmten Bahnen festgehalten werden, leiste der Artikulator nur da gute Hülfe, wo natürliche Zähne zugegen sind, um die Bewegung zu steuern.

Dr. Walkers Artikulator (Fig. 1) ist, nachdem ihn Christensen durch die Vermittelung von Dr. Amoëdo (Paris) gesehen hat, von diesem für korrekt und im Prinzip mit seinem eigenen übereinstimmend

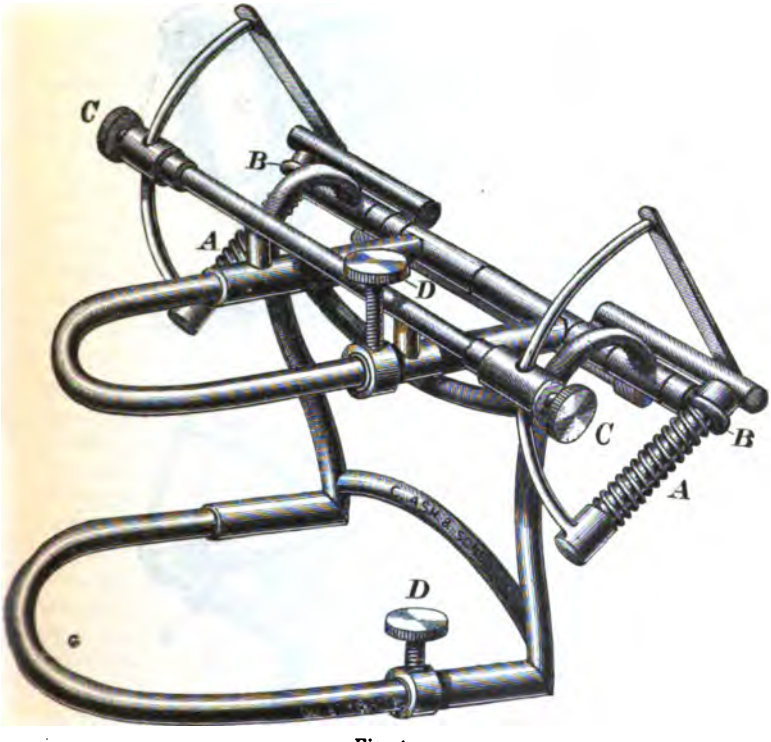


Fig. 4.

erklärt worden. Nur gegen den von Walker konstruierten Gelenkneigungsmesser (Klinometer) (Fig. 2) hat Christensen zu große Kompliziertheit einzuwenden, besonders da es ihm (Chr.) gelungen ist, eine viel einfachere und genügend sichere Methode zur Bestimmung der Richtung der Gelenkbasis zu finden.

Zum besseren Verständnis dieser Methode und seines Artikulators kommt Christensen nun auf die Verschiebungsbahn des Kiefers zu sprechen. Er sagt: „Von der Seite gesehen, wird die Hauptlinie für

die Bahn des Kiefers während der Vorschiebung mit zusammen gehaltenen Zahnreihen immer ein Kreisbogen sein, dessen Zentrum ober-

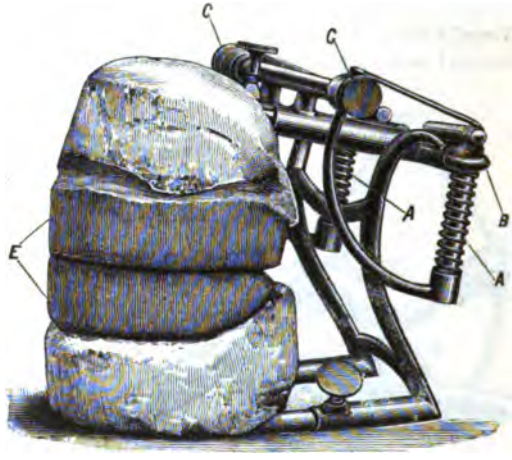


Fig. 5.

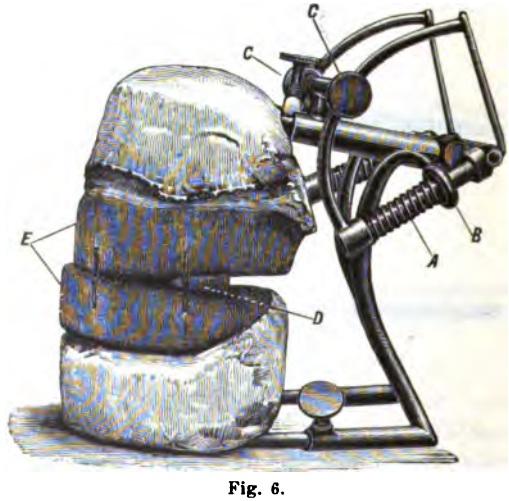


Fig. 6.

halb der Linie der Bißbahn liegt, dessen Radius aber bei den verschiedenen Individuen variiert von einigen Zentimetern bis ins Unendliche. Je länger der Radius ist, desto flacher wird die Form der Bahn."

In Fig. 3 veranschaulicht dies Christensen mit Hülfe einiger konzentrischer Bogen; es sind in dieselben zwei Schädelkonturen eingezeichnet, so daß die Bißbahnen den Bogen folgen.

Es erhellt hieraus 1. daß der Unterkiefer durch Vorschiebung mit den Zahnreihen in stetem Kontakt sich in einer Kreisbahn um die entsprechende Krümmungsachse (X Fig. 3) bewegt;

2. daß die Bißbahn (*a* Fig. 3) und die Gelenkbahn (*b* Fig. 3 immer konforme (konzentrische) sein müssen;

3. daß die Gelenkbahn (*b* Fig. 3) eine verschiedene Neigung zur Horizontallinie bekommt, je nachdem dieselbe krummer (1 in Fig. 3) oder flacher (2 in Fig. 3) ist und endlich

4. daß die Form der Gelenkbahn auf Grund seiner Kürze selbst bei sehr krummer Verschiebungsbahn, praktisch betrachtet, mit einer geraden Linie ungefähr zusammenfällt.

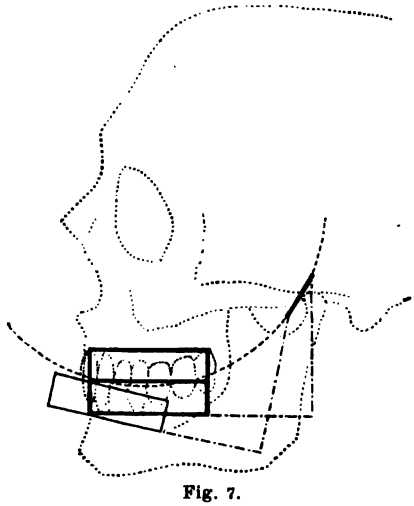


Fig. 7.

Der Zweck und die Aufgabe eines Artikulators ist nur, „es möglich zu machen, die Modelle genau in allen den Stellungen aneinander zu bringen, die den verschiedenen Phasen des Zahnbisses entsprechen." Die Öffnungsbewegung hat für uns eigentlich gar kein Interesse. Die Bahn, in welcher sich der Unterkiefer gegen den Oberkiefer ohne Abbrechung des Zahnbisses bewegt, nennt Christensen Verschiebungs- oder Bewegungsbahn.

Christensens Artikulator (Fig. 4) ermöglicht die Einstellung und Feststellung der Bewegungsbahn durch Verstellung der Federführungen *A B* mit Hülfe der Schraube *C*. Für partielle Fälle ist eine nähere Anweisung zu geben unnötig. Dagegen wird Christensens Methode zur Auffindung der Bewegungsbahn durch Fig. 5 und Fig. 6 recht anschaulich gemacht.

Wie Fig. 5 zeigt, nimmt Christensen erst auf gewöhnliche Weise Biß und gipst die Modelle im Artikulator ein. Die Gleitglieder *A B* sind vorderhand senkrecht nach unten gestellt, die Fixierschrauben locker. Um nun die für den betreffenden Fall nötige Richtung der Gleitglieder festzustellen, setzt Christensen die Wachsmodelle noch einmal in den Mund ein, legt einen weichen Wachskeil

(*D* in Fig. 6) in die Gegend der Molaren und läßt nun den Patienten mit vorgeschobenem Unterkiefer zubeißen. Hierdurch senkte sich der Gelenkkopf in dem der Neigung der Gelenkbahn entsprechenden Grade. Die schematische Darstellung (Fig. 7) macht dies klar.

Nachdem man den Senkungsgrad im Wachs mit Strichen markiert hat, nimmt man die Modelle aus dem Munde, kühlt sie gut ab und trennt sie, damit sie beweglich sind. Hierauf schmilzt man sie in der ersten Stellung auf den Modellen an und versucht nun die Vorwärtsbewegung im Artikulator mit lockeren Schrauben genau so zu machen, wie sie im Munde war. Hierbei wird man genötigt, die Gleitglieder in die passende Stellung zu führen und hat nur nötig, die Schrauben (*C C*) anzuziehen.

Bericht über die XXI. Jahresversammlung des Zahnärztlichen Vereins für Mitteldeutschland

am 24. und 25. Mai 1902 in Nordhausen.

Präsenzliste: Thörmer-Merseburg, Pape-Nordhausen, Müller-Weissenfels a. S., Nipperdey-Gera (R.), Arpert-Nordhausen, O. Escher-Rudolstadt, Hentze-Halberstadt, Eichentopff-Naumburg a. S., Hoppe-Wernigerode, R. Lucas-Arnstadt, Hampe-Gotha, Tietge-Quedlinburg (Gast), Dr. Beyer-Halberstadt, W. Pfaff-Dresden, K. Diedrichs-Nordhausen (Gast), E. Schwartzkopff-Eisenach, Otto Völker-Mühlhausen (Thür.), Otto Stahl-Weimar, Max Breitung-Eisenach (Gast), Dr. Wilh. Herbst-Bremen (Gast), Guido Herbst-Bremen (Gast), E. Ackermann-Mühlhausen (Thür.), O. Schmidt-Nordhausen.

Der Vorsitzende Herr Escher eröffnet die wissenschaftliche Sitzung Sonnabend 10½ Uhr Vormittag und heißt die Anwesenden willkommen. Er bespricht die Bestrebungen des Vereinsbundes, die Ausbildung der Zahnärzte betreffend. Indem er auf die Organisation der Zahntechniker und deren Bestrebungen, ihren Stand zu heben, hinweist, warnt er, sich nur auf Staatshülfe zu verlassen, und empfiehlt dagegen Selbsthülfe zwecks Erlangung gründlicher Ausbildung. Junge Zahnärzte sollten vor ihrer Niederlassung Technikerstellen annehmen und dabei weniger Wert auf hohes Gehalt legen, sondern in der Hauptsache ihre Fortbildung im Auge haben, damit auch Kollegen mit mittlerer und kleiner Praxis approbierte Assistenten annehmen könnten und nicht auf Techniker angewiesen wären. Der Wert der zahnärztlichen Vereine würde leider von vielen Kollegen unterschätzt. Die Versammlungen trügen durch lehrreiche Vorträge und Demonstrationen bewährter Praktiker wesentlich zur Fortbildung bei.

Als ehrendes Zeichen für den Verein bezeichnet der Vorsitzende die demselben gezeigten Sympathien hervorragender Kollegen. Herr Prof. Dr. Walkhoff dedizierte dem Verein eine Anzahl seiner Schriften und überläßt der Versammlung die Ausstellungsserie seiner Photo-

gramme über Entwickelung und funktionelle Gestaltung der Kiefer beim Menschen und Anthropomorphen zur Ausstellung.

Herr Prof. Dr. med. Adolf Witzel, langjähriges Mitglied des Vereins, ist leider am Erscheinen verhindert. Der Vorsitzende bedauert, ihm nicht persönlich mitteilen zu können, daß er einstimmig zum Ehrenmitgliede des Z. V. f. M. ernannt worden ist.

Zum ersten Vortrage erhält Dr. **Wilh. Herbst**-Bremen das Wort über: **Herbst'sche Goldfüllungsmethode, Kronen, Brückenarbeiten und praktische Neuerungen.**

Wer Herbst einmal hat demonstrieren sehen, weiß, daß es kaum möglich ist, einen auch nur annähernd erschöpfenden Bericht zu geben über die Vielseitigkeit dieser hochinteressanten Vorführungen. Man muß eben sehen! Es ist geradezu erstaunlich, wie Wilh. Herbst mit geringen Mitteln und ohne großen Apparat uns seine Kunst vorführt. Die Kronen- und Brückenarbeiten, Gold- und Glasfüllungen entstehen unter seinen Händen, als wäre alles nur Spielerei.

Nachstehend will ich seine Vorführungen nur kurz besprechen; an der Hand des Herbst'schen Lehrbuches kann sich jeder Kollege näher informieren.

1. Kleine Zinnbrücken mit Platingoldkaufläche und Ringen 16kar. Cadmium-Goldlot für Ringe).

2. Große Amalgamfüllungen mit Goldring.

3. Halbkronen auf Bikuspidaten. Kaufläche mit Platingoldfolie.

4. Grosse Zementfüllung mit Deckel aus Platingoldfolie und angelöteter Öse. Herbst empfiehlt das Abraham'sche Pergalith, betont aber, daß das Einbringen in die Höhle häufig Schmerzen hervorrufe. Man solle vorher mit Kokainlösung anästhesieren. Das Zement könne ohne Schaden naß werden.

5. Behandlung der zirkulären Karies an den Zahnhälsen. Herbst fertigt weite Ringe aus Platingoldblech, zieht durch einen Kniff mit der Matrizenzange den Ring über dem Zement an, legt den Kniff um und poliert. Erstaunlich einfache und sichere Lösung dieser manchmal recht schwierigen Aufgabe.

6. Ringe für Regulierungen: Weite Ringe werden durch Kniffe mit der Matrizenzange angedrückt. Die Kniffe werden zusammengelötet und durchbohrt.

7. Lose stehende Zähne durch Ringe zu befestigen: Die Ringe werden an die Zähne angepreßt, dann von der lingualen Seite ein Stentsabdruck genommen, der mit den Ringen herauskommt. Abdruck und Ringe werden eingegipst, Stents entfernt und die Ringe zusammengelötet.

8. Separieren engstehender Zähne durch 0,1 mm dünne Neusilberscheiben und Carborundpulver.

Separierscheiben aus Celluloid, Flitter.

Der von Dr. Herbst jun. angegebene Lippenschützer ist jetzt im Handel zu haben.

9. Die Herstellung von Goldplatten und Brücken aus Platingoldfolie, Platinsieb und Lot ist äußerst einfach (siehe Seite 239 des Lehrbuches).

Dr. Herbst demonstrierte ferner das Goldfüllen nach seinen Methoden und empfiehlt im Anschluß daran die neuen Goldrollen aus Folie No. 10.

Das Pulver zu den Herbst'schen Glasfüllungen wird nach der folgenden Vorschrift hergestellt: Weißes Lampen-Kuppelglas 3 g; gelbes Flaschenglas 1 g; grünes Flaschenglas 2 g; Fensterglas 4 g.

Zur schnellen Härtung des Gipses empfiehlt Dr. Herbst Kali sulfuricum 20 g auf 750 g Wasser. Von dieser Lösung wird dem anzurührenden Gips etwas mittels Spritzkork zugesetzt. Herbst bevorzugt den Gips, den Apotheker Schlichteweg in Ellrich a. H. vertreibt.

Reicher Beifall lohnt dem Redner für seine interessanten Ausführungen und Demonstrationen.

Hierauf demonstriert Herr Otto Schmidt-Nordhausen in seiner Wohnung „Verbesserungen am Schlafgasapparat und deren Vorteile für die Narkose". Die eingehenden Erläuterungen fanden ungeteilten Beifall. [Herr Schmidt hat sich vorbehalten, über seine Demonstrationen selbst zu berichten.]

Kollege Nipperdey-Gera sprach über seine Erfahrungen mit Acoin als lokales Anästhetikum und demonstrierte die Wirkung des Präparats am Patienten. [Dieser Vortrag befindet sich im Novemberheft 1902 der Monatsschrift.]

Die Zellstoffrollen der Papierfabrik Sacrau A.-G. in Breslau werden als Ersatz für Watterollen herum gegeben und bestens empfohlen. Dieselben saugen fünfmal soviel Wasser wie Watterollen und kosten per Kilo Mk. 6.—.

In dem nun folgenden Vortrage behandelt Herr **Escher** zwei verschiedene Themata. Zuerst spricht er über

Erleichterungen bei der Herstellung von Wurzelkappen.

Vortragender hat einen Satz von acht fertigen Ringen, welche nach dem Zahnfleische zu von geschweifter Form, im Niveau der Wurzeloberfläche mit Zacken versehen sind, konstruiert, wodurch man Ringe zur Herstellung von Bandkronen für sämtliche Bikuspidaten und Eckzähne, sowie für die oberen mittleren und seitlichen Incisivi gebrauchsfertig hat. Die Zacken erleichtern das Abdrucknehmen und ermöglichen eine Anprobe der Krone ohne vorherige Lötung. [Näheres darüber ist im Juliheft des „Correspondenzblattes für Zahnärzte" beschrieben. Die Ringe werden von der Firma C. Ash & Sons hergestellt.]

Hierauf referierte der Vortragende über einige Arbeiten des Zahnarztes Ballowitz-Stettin.

Dessen Tableau über Kronen- und Brückenarbeiten ist längst wohlbekannt und dient als nützlicher Wandschmuck mancher Praxisräume.

Neueren Ursprunges ist das Ballowitzsche Tableau nebst Erläuterungsschrift „Fundamentum odontologicum", welches uns den neuesten Standpunkt des Wissens von der Zahnverkalkung in Bild und Wort veranschaulicht.

Auch die in der Literatur bereits kurz besprochenen „Laboratorium-Tabellen" desselben Autors wurden gezeigt und als ein sehr instruktives Mittel zur schnellen Orientierung in vielen Fragen der zweckmäßigen Verwendung von Metallen und Legierungen in der zahnärztlichen Technik empfohlen.

Das neueste, noch nicht fertig gestellte Werk B.'s. betitelt sich „Technograph". Dasselbe soll dem Studium der Brücken-

arbeiten dienen und zwar in Form eines hölzernen Tableaus mit einer zahnreihenartigen, verstellbaren Anordnung von Stiften, die alle denkbaren, für Brückenarbeiten geeigneten Zahnverhältnisse markieren sollen, und durch eine dazu verfaßte Erläuterungsschrift.

In eingehender Weise referiert Escher über das „Fundamentum odontologicum", in dessen Erläuterungsschrift der Autor auch eine Anzahl für die Praxis wichtiger Fragen behandelt.

Ballowitz verlangt, daß auf Zähne mit inkompleter Wurzelverkalkung besondere Rücksicht genommen werde. Er verwirft bei diesen Arsenik als Ätzmittel und empfiehlt Chlorzink. Ferner warnt er vor dem Versuche einer totalen Pulpaexstirpation und empfiehlt Amputation mit nachfolgender Imprägnation der Pulpastümpfe durch eine hochprozentige Thymol-Alkohollösung. Ein tief kariöser septischer Molar II eines 13jährigen Patienten sei lieber zu extrahieren, obgleich im späteren Alter dieser Zahn geeignet wäre als Stütze für Kronen- und Brückenarbeit.

Auch bei Regulierungen warnt Ballowitz vor Schädigung der Zähne mit inkompleter Wurzelverkalkung, indem dieselben nicht dem Druck einer Richtmaschine ausgesetzt werden sollten.

[Das „Fundam. odontol." wurde von Schwartzkopff bereits im 18. Jahrgang (1900) der Deutsch. Monatsschr. f. Zahnheilk. einer kurzen Besprechung unterzogen, so daß sich ein weiterer Bericht über den Inhalt hier erübrigt.]

Herbst-Bremen empfiehlt Pulpinal von Bauermeister und will die Wurzelpulpen nicht entfernen.

Pfaff-Dresden ist für die Arsenbehandlung, doch warnt er, die Paste zu lange liegen zu lassen. Dann nach Möglichkeit vollständige Extraktion der Pulpa auch bei Milchzähnen. Üble Nachwirkungen nach Anwendung von Richtmaschinen bei noch nicht verkalkten bleibenden Zähnen habe er nie beobachtet.

Stahl-Weimar verwendet Arsenik auch bei jugendlichen Personen und in Milchzähnen.

Dr. Hampe-Gotha fügt dem Arsenik Tannin zu, nach Preiswerk.

Escher-Rudolstadt härtete früher oftmals die kauterisierte Pulpa mit Tannin und Acid. carbol. oder schwarzer Chlorzinklösung, um sie besser extrahieren zu können. Bei Gebrauch der Ad. Witzelschen Instrumente ist das aber nicht nöthig.

Pape-Nordhausen ist gegen Tannin und Kreosot, weil es Gase und Periostreizungen danach gebe. Ballowitz habe recht, vor Arsenanwendung bei jugendlichen Personen zu warnen.

Dr. Hampe-Gotha hat Misserfolge mit Pulpinal gehabt.

Dr. Beyer-Halberstadt stimmt Ballowitz zu und warnt vor Arsenanwendung in noch nicht verkalkten Zähnen, er habe nach Arsenik unangenehme Entzündungserscheinungen bei nicht geschlossener Wurzel erlebt.

Alsdann hielt Hofzahnarzt **Pfaff**-Dresden einen längeren Vortrag über:

Aluminium und seine Verwendung in der Zahntechnik.

[Vgl. Märzheft dieser Monatsschr. S. 150.]

Eichentopff-Naumburg a. S. spricht über **Separationsinstrumente**. Approximal-Kontur-Amalgamfüllungen werden, solange sie noch in plastischem Zustande sind, mittels dünner Stahlstreifen separiert. Um einen guten Randschluß, zumal am Zahnhalse, zu erzielen, bedient

man sich der von mir angegebenen und von der Firma Ash & Sons fabrizierten Separationsinstrumente. Es sind dünne, biegsame, trotzdem sehr elastische Stahlinstrumente von verschiedenen Breiten. Man gibt durch Biegen dem zu benutzenden Instrument die erforderliche Form und streicht durch die vom Metallstreifen gegebene Fissur das über den Zahnhals stehende überschüssige Amalgam von der buccalen nach der palatinalen resp. lingualen Seite ab. Die Breite der Fissur an der Kaufläche wird verringert, indem man mittels kleiner Stückchen Wundschwamm einen leichten Druck auf die Kaufläche ausübt.

Dünne Celluloidstreifen von 0,15 mm Stärke, beiderseits poliert verwende ich zur Separation der noch im plastischen Zustande befindlichen Approximal-Zementfüllungen und zum Anlegen desselben an die Zahnkavitätenwände. Auch bei Amalgam sind dieselben brauchbar. Die Streifen geben gewünschte Kontur, sind sauber, sehr billig und äußerst praktisch. Beim Gebrauch für Zement mit Vaseline zu bestreichen.

Celluloid in Essigäther gelöst gebrauche ich mit Watte zum provisorischen Verschluß von Kavitäten.

Pape-Nordhausen spricht über Füllungsanker von Dr. Heidecke-Görlitz, die derselbe selbst in den Handel bringt und weist aus eigener Erfahrung auf die zweifellosen Vorteile derselben sogenannten Wurzelankern gegenüber hin. Er empfiehlt den Kollegen die Anwendung der Füllungsanker aus vollster Überzeugung.

Die ausgestellten Photogramme des Herrn Prof. Walkhoff-München wurden eingehender Besichtigung unterzogen und fanden allgemeines Interesse.

Die XXI. Jahresversammlung brachte allen Teilnehmern reiches, wissenschaftliches Material. Dem sehr rührigen Lokalkomitee war es zu danken, daß auch der gesellige Teil einen über alles Erwarten glänzenden Verlauf nahm. Die nächste Versammlung findet in Weimar statt. *H. Nipperdey*, s. Z. Schriftführer.

Bericht über die wissenschaftliche Sitzung des Vereins schlesischer Zahnärzte

am 8. Dezember 1902.

Anwesend waren: Alexander, Brinnitzer, Boronow, Fester, P. Freund, Hafke, Jonas, Kapauner, Masur, Peritz, Schreiber (Liegnitz), Silbermann, Thamm, Treuenfels, als Gast Grünbaum.

Herr **Silbermann** hält zunächst seinen angemeldeten Vortrag über **Anästhesierung des Zahnbeins mittels Kohlensäure.** [Der Vortrag erscheint im nächsten Hefte.] Daran schließt sich die Demonstration des von Silbermann konstruierten Apparates.

In der darauffolgenden Diskussion bedauert Boronow, daß der Apparat nicht am Patienten demonstriert wurde.

Der Vortragende kündigt dies für eine spätere Sitzung an.

Herr **Paul Freund** hat gleich dem Vortragenden an dem Bauchwitzschen Apparate die Beobachtung gemacht, daß bei der Applikation auf den Zahn die Temperatur von 50—55 Proz. zu niedrig sei. Er spricht sich aber bei dem Hinweis auf den Unterschied zwischen dem Silbermannschen und dem Bauchwitzschen Apparate mehr für den letzteren aus, weil die Art der Erwärmung durch Elektrizität größere Vorzüge vor dem Dampf habe.

Herr **Peritz** hält die Beweisführung Silbermanns, daß die Kohlensäure nicht austrocknend wirken kann, nicht für strikt, da in den Geweben die Flüssigkeit in viel feinerer Verteilung vorkommt und daher leichter ausgetrocknet werden kann, als z. B. bei feuchtem Papier. Das wäre schon bei der Austrocknung mit einem Strome warmer Luft ersichtlich.

Herr **Masur** hat die Kohlensäure im statu nascendi angewendet mittelst Citronensäure und doppeltkohlensaurem Natron und einer auf Körpertemperatur erwärmten wässrigen 20proz. Kokainlösung. Wenn er auch in einigen Fällen einen guten Erfolg zu verzeichnen hatte, hält er doch die ganze Art der Applikation der nascierenden Kohlensäure für zu umständlich und zeitraubend, als daß man sich dieser Methode dauernd zur Dentinanästhesie bedienen könnte.

Herr **Silbermann** führt im Schlußworte aus, daß Elektrizität in der Tat eine einfache Wärmequelle ist. Der Apparat soll indes den Bauchwitzschen ersetzen, da der letztere ca. 100 Mk. kostet und zur Anschaffung zu diesem Preise nicht leicht jeder geneigt ist. Andererseits ist Elektrizität nicht überall vorhanden, während Dampf leicht erzeugt werden kann. Überdies hat das Mundstück des Apparates des Vortragenden den Vorzug größerer Handlichkeit und kann gleichzeitig als Warmluftbläser Verwendung finden. — Die Ausführungen des Kollegen **Peritz** decken sich vollständig mit dem Inhalte des Vortrages, in dem ja ganz besonders auf die Austrockungsfähigkeit der Kohlensäure hingewiesen wird, und beruhen lediglich auf einem Mißverständnis resp. einer irrtümlichen Auffassung des neuen Satzes, auf den Kollege **Peritz** Bezug nimmt. — Die zweifelhaften Erfolge die Kollege **Masur** mit der nascierenden Kohlensäure gehabt hat, decken sich mit seinen Erfahrungen und bestätigen die von ihm gemachten Beobachtungen.

Das Wort erhielt darauf Herr **Jonas** zu seinem Vortrage: **Über Gaumendefekte.** Dem Vortrage schließt sich die Demonstration einer Patientin mit einem angeborenen Gaumendefekte an. Eine andere bestellte Patientin mit erworbenem Gaumendefekt war leider nicht erschienen.

Herr **Treuenfels** fragt an, welches Alter der Vortragende bei Kindern für die Anfertigung von Obturatoren am geeignetsten hält.

Herr **Freund** wünschte einen nachdrücklicheren Hinweis auf die Differentialdiagnostik zwischen den einzelnen Krankheitsarten, ob tuberkulöser oder syphilitischer Art.

Herr **Jonas** beantwortete im Schlußwort die an ihn gestellten Fragen dahin, daß das schulpflichtige Alter das Beste für die Anfertigung eines Obturators sei, der von Zeit zu Zeit zu erneuern wäre. Die Differentialdiagnostik will er besser den Spezialärzten überlassen.

Zur Diskussion kommt alsdann als dritter Punkt der Tagesordnung die Frage:

Welche Erfahrungen sind mit Nervocidin gemacht worden?

Als Referent zu dieser Frage führt Herr **Paul Freund** folgendes aus:

In der Jahresversammlung der ungarischen Stomatologen in Budapest im September 1900 hielt Dalma aus Fiume einen Vortrag, betitelt: „Geschichte der Pulpaüberkappung, Pulpamumifikation und Wurzelbehandlung und deren heutiger Stand". In diesem Vortrage bringt Dalma zum erstenmale eine Mitteilung über ein von ihm hergestelltes, mit dem Namen Nervocidin bezeichnetes arsenfreies, salzsaures Alkaloid, „ein Gift, welches anästhetisch wirkt, welches im stande ist, ebenso sicher, aber viel schneller als Arsen, oft schon in zwei Stunden die Pulpa zu zerstören, ohne die durch Arsen hervorgerufenen Schmerzen zu verursachen". Dalma berichtete dann weiter, daß „Nervocidin auch in solchen Kavitäten schmerzstillend wirkt, wo die Pulpa nicht freiliegt". Diese Mitteilungen verfehlten natürlich ihre Wirkung auf die ungarischen Kollegen nicht, und schon wenige Wochen später erschien eine „vorläufige Mitteilung über die klinische Verwendbarkeit des Nervocidin-Dalma", von Dr. Madzsar und Dr. Balassa-Budapest. Unter Zugrundelegung einer Anzahl von Fällen resümieren die genannten Autoren, indem sie damit gleichzeitig die Ansicht Arkövys über das Nervocidin publizieren, die Wirkung sei zwar nicht eine zuverlässig fortschreitende, zweitens trete nach Anwendung des Nervocidins nach der Extraktion der Pulpa fast stets eine mehr oder weniger starke Blutung auf, endlich erheische die Anwendung des Nervocidins die größte Vorsicht, da Spuren davon im Munde Pustelbildung, in den Magen gelangt, Erbrechen auslösen: alles Fehler, welche dem Arsen nicht anhaften. Dagegen „wirke das Nervocidin nicht nur direkt, sondern auch indirekt durch eine kariöse Fornix-Schicht von erheblicher Dicke hindurch devitalisierend, oder richtiger analgetisch auf die Zahnpulpa". Dadurch würde dem Patienten der Schmerz des Aufbohrens der Pulpahöhle erspart. Ferner sei nach Applikation von Nervocidin höchstens „ein unbequemes Wühlen im Zahne zu verspüren, auch totale Empfindungslosigkeit komme vor". Weiter ist nach Madzsar und Balassa bei Anwendung von Nervocidin eine Periodontitis ausgeschlossen, was nach Arsen bereits nach 2—3tägigem Verbleiben im Zahne beobachtet wird. Endlich liegt nach diesen Autoren „die Wirkung des Nervocidins in einer totalen Anämisierung der Pulpa".

Wenn ich nur kurz auf diese Angaben kritisch eingehen will, so muß ich zuerst bemerken, daß Madzsar und Balassa über die Wirkung des Nervocidins ebensowenig sicher waren, wie Dalma selbst, da letzterer in seinem Vortrage zuerst angibt, Nervocidin sei ein Ersatz für Arsen, ein Ätzmittel, und gleich dahinter, „es lähmt die Pulpa nur, es zerstört sie nicht". Ferner behaupten Madzsar und Balassa, daß nach Arsenanwendung ein Schmerzstadium von 10 Minuten bis 5 Stunden folge, „je nach der speziellen Krankheitsform (Diagnose)"

und daß nach 48—72stündigem Belassen des Arsens im Zahne eine Periodontitis toxica sich einstelle, die bei Nervocidin nicht vorkommen kann. Darauf möchte ich mir den bescheidenen Einspruch erlauben, daß von 100 Arseneinlagen, die ich mache, wohl mindestens 90 absolut schmerzlos bleiben, und auch die restierenden zehn nur mäßigen Schmerz verursachen. Es kommt bei der Arsenapplikation eben nur darauf an, jeglichen Druck auf die Pulpa zu vermeiden, was sich mit Hülfe gestanzter Papierkappen oder Metallkappen leicht ausführen läßt. Und was die Periodontitis toxica anbelangt, die die ungarischen Kollegen nach 2—3tägiger Arseneinwirkung zu beklagen haben, so glaube ich auch da behaupten zu können, daß diese nach 6tägiger Einwirkung sehr selten auftritt. Zeigt sie sich aber früher, so kann man fast mit Sicherheit annehmen, daß da bereits vor der Applikation des Arsens nicht eine Pulpitis allein, sondern eine Pulpo-Periodontitis vorgelegen hat, in welchem Falle ich stets durch Einlagen von Acid. carb. (96proz.) Tct. jodi āā gute Resultate erzielte. Erst nach Ablauf der Periodontitis lege ich dann Arsen ein.

Nach dieser Abschweifung will ich wieder zur Literatur des Nervocidins zurückkehren. Im Aprilheft der Österr.-ungar. Vierteljahrsschrift 1901 veröffentlicht Arkövy „Untersuchungen über die pharmakodynamische Wirkung des Nervocidins". Er resümiert hierbei, um den Teil herauszugreifen, der für uns Zahnärzte hauptsächlich in Betracht kommt, daß „das Nervocidin ein ausgesprochenes lokales Anästhetikum ist", wobei Arkövy allerdings stets von Verdünnungen bis zu 1‰, auf Schleimhäuten angewandt, spricht. In der Sitzung des Landesverbandes der ungarischen Stomatologen vom September 1901 zu Budapest findet eine Diskussion über Nervocidin statt, aus der hervorgeht, daß man im allgemeinen mit diesem Mittel bisher zufrieden ist. Dalmá selbst gibt hier zu, daß Nervocidin kein devitalisierendes Mittel sei, sondern nur ein Analgetikum. Er gibt ferner zu, daß wir bei Karies profunda leider meist auch nicht im stande sind, schmerzlos zu exkavieren.

Nach diesen immerhin einen Versuch berechtigenden Veröffentlichungen begann ich in meiner Praxis das Nervocidin zu verwenden. Ich muß gestehen, daß mich die ersten Versuche entmutigten, da meine Resultate direkt schlechte waren. Die Entfernung der Pulpa gelang allerdings fast stets ziemlich schmerzlos, aber gleich nach der Applikation stellten sich so häufig die heftigsten Schmerzen ein, daß ich einigemale noch hinterher zu dem altbewährten Arsen griff, um zum Ziele zu gelangen. Ich war natürlich geneigt, diese Mißerfolge auf nicht ganz korrekte Anwendung zurückzuführen, obwohl ich genau nach Vorschrift verfuhr. Zu meiner Beruhigung las ich dann zwei Veröffentlichungen, von Kaas in Krems a. d. D. und von Kronfeld in Wien, worin Resultate mitgeteilt werden, die sich zum größten Teil mit

den meinigen decken. Kaas konstatiert bei 65 mit Nervocidin behandelten Fällen 31 mal sehr heftige Schmerzen, 18 mal mäßige und nur bei 16 Fällen keinen Schmerz. Kaas bemerkt ferner, ebenso wie Scheff in Wien, daß nach längerer als zweitägiger Applikation von Nervocidin gewöhnlich eine leichte Periodontitis eintritt. Als Vorzug des Nervocidins erwähnt Kaas noch, daß nach der Pulpenextraktion eine Verfärbung des Zahnes gar nicht oder nur sehr gering eintritt. Kronfeld berichtet im Novemberheft der österreichischen Zeitschrift für Stomatologie über Nervocidin, daß seine Resultate damit die denkbar schlechtesten sind. In 83 Proz. der Fälle, in denen die Pulpa nicht freilag, sind heftige Schmerzen aufgetreten. Und gerade dafür sollte doch das Nervocidin verwendbar sein. Er betont ferner, daß bei dieser Art der Anwendung das Nervocidin in 24 bis 72 Stunden nicht im stande ist, die Pulpa zu anästhesieren, und daß es der arsenigen Säure weder gleichwertig noch vorzuziehen und daher auch nicht im stande sei, dasselbe zu verdrängen. Wie ich bereits oben erwähnte, stimmen meine Erfahrungen völlig mit denen von Kaas und Kronfeld überein, während sie denen von Dalma, Arkövy, Madzsar, Balassa und Söderberg-Sidney gegenüberstehen. Ob das Nervocidin vielleicht in irgend einer Kombination, in irgend welcher Verdünnung für uns Zahnärzte brauchbare Resultate abgeben wird, muß abgewartet werden; so jedoch, wie es heute empfohlen wird, befriedigt es keineswegs.

Herr Masur berichtet über Erfahrungen, die Dr. Römer in Straßburg gemacht hat und die durchaus nicht denen des Kollegen Freund entsprechen. Römer wendet das Nervocidin auch zum Unempfindlichmachen des Dentins beim Abschleifen von Kronen an. Masur weist ferner auf ein neues arsenhaltiges Mittel, das Atoxyl, hin.

Herr Silbermann weist auf die starken Blutungen hin, die nach Anwendung des Nervocidins bei der Entfernung der Pulpa eintreten. Das Atoxyl soll nach dem, was Silbermann von einem anderen Kollegen erfahren hat, absolut wirkungslos sein.

Herr Hafke bittet Herrn Masur, ihm bekannt zu geben, wie Römer Empfindungslosigkeit beim Abschleifen der Schmelzschicht behufs Kronenbefestigung hervorbringt, wenn er einen völlig intakten Zahn vor sich hat. Er bestreitet, daß Nervocidin durch die Schmelzschicht hindurch wirken kann.

Herr Masur erwidert, daß es allerdings nicht möglich sei, durch eine dicke Schmelzschicht hindurch das Dentin unempfindlich zu machen. Was eben beim Abschleifen der Zähne Schmerzen verursache, sei nicht der Schmelz, sondern die überaus empfindliche Schmelz-Dentingrenze. Wolle man also irgend ein Medikament anwenden, um das Abschleifen intakter Zähne unempfindlich zu machen, so müsse man erst den Schmelz bis zu der empfindlichen Zone abschleifen. Soweit ihm erinnerlich sei, wendet Dr. Römer das Nervocidin in der Weise an, daß er es auf die empfindliche Schmelz-Dentingrenze lege, mit Zement verschließe und längere Zeit einwirken lasse.

Den letzten Punkt der Tagesordnung bildete eine Aussprache über die Frage:

Wie bewähren sich die deutschen Zähne?

Herr Freund ist mit der Haltbarkeit derselben sehr zufrieden und bittet einen Versuch zu machen. Für den Versuch dürfte schon das Verlangen maßgebend sein, das Monopol der Amerikaner zu durchbrechen.

Herr Hafke hat keine Erfahrung in deutschen Zähnen. Ihm sei in letzter Zeit kein S.S.W.-Zahn weder in Metall noch in Kautschuk gesprungen. Er glaube, es liegt daran, daß er die Zähne vor dem Löten mit einer Schellacklösung bestreiche. Die Zähne in Kautschuk sprängen meist beim Pressen.

Herr Brinnitzer bestätigt die ungünstigen Resultate bei der Verarbeitung der White-Zähne und überhaupt der amerikanischen Zähne und fragt an, ob jemand Erfahrungen mit C. de Treys Zähnen gemacht habe.

Herr Masur hat über deutsche Zähne keine Erfahrung. Bezüglich der Whiteschen Zähne erinnere er sich, zu einer Zeit im Journal für Zahnheilkunde gelesen zu haben, daß dieselben nur mit beschränkter Haftung zu halten scheinen. Es würden demnach die Erfahrungen des Kollegen Freund bezüglich des Springens der Whiteschen Zähne nicht vereinzelt sein.

Herr Jonas hält nach seinen Erfahrungen die deutschen Zähne mit echten Stiften für gut, die mit Platinikastiften für schlecht. Die 20. Jahrhundertzähne seien gut.

Dr. phil. Treuenfels, II. Vorsitzender.

Bücherbesprechungen.

Lehrbuch der speziellen Pathologie und der speziellen pathologischen Anatomie. Von Dr. **Hugo Ribbert**, Professor der allgemeinen Pathologie und der pathologischen Anatomie an der Universität Marburg in Hessen. Mit 474 Textfiguren. Leipzig, Verlag von F. C. W. Vogel. 1902.

Das vorliegende Buch ist ein sehr stattlicher Band von 802 Seiten; es bietet dem Studierenden, für den es in erster Linie geschrieben ist, alles Nötige in kurzer, dabei aber klarer und leicht verständlicher Form. Häufig vorkommende und wichtige Krankheitserscheinungen sind ausführlicher behandelt. Für den Zahnarzt dürfte das Werk besonders geeignet sein, da es im stande ist, ihm einen kurzen Überblick über die gesamte spezielle Pathologie zu geben, ohne ihn mit unnötigen Ausführlichkeiten zu belasten. Die uns besonders interessierenden Kapitel über die Zähne und die Mundhöhle sind sehr kurz, wie dies bei einem für Mediziner bestimmten Buche und bei der Größe des Gebietes, auf das sich der Inhalt des Werkes bezieht, zu erwarten ist. 474 Abbildungen tragen wesentlich zum Verständnis des Textes bei. Druck und Ausstattung ist sehr gut. *Dr. R. Parreidt* (Leipzig).

Diagnostisch-therapeutisches Taschenbuch für Zahnärzte von Dr. phil. **H. Greve**, prakt. Zahnarzt in Magdeburg. 2. Auflage. (3. Tausend.) Frankfurt a. M. J. Rosenheim, Verlag. 1903.

Das vorliegende Buch ist eine völlige Umarbeitung der 1897 erschienenen ersten Auflage, der Inhalt ist nicht nur erweitert und nach

dem heutigen Stande der Wissenschaft verbessert, sondern auch in anderer Weise angeordnet. Statt 133 Seiten sind es diesmal 152. Für die Brauchbarkeit des Buches spricht wohl schon sein schnelles Vergreifen. Erwähnt sei noch, daß Ausstattung und Druck dem modernen Geschmack angepaßt sind. *Dr. R. Parreidt* (Leipzig).

Kleine Mitteilungen.

Unter dem Titel „**Moderne Mundwässer**" veröffentlicht Zahnarzt Max Löwe (Berlin) in No. 22 des 30. Bandes des „Centralblattes für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten" die Ergebnisse einer Untersuchung von Kosmin, Odol, Stomatol u. a. Hiernach ist eine antiseptische Wirkung nur bei Kosmin und Odol vorhanden, und zwar bei Kosmin am meisten. Dies schreibt Verf. dem Vorhandensein eines Formaldehydpräparates zu. Eine Einwirkung der Mittel, selbst in konzentriertem Zustande, auf den Schmelz oder die Zahnsubstanz konnte bei keinem festgestellt werden. Verfasser bestreitet die von Röse für Kosmin gemachte Beobachtung einer Ätzung des Zahnfleisches, da bei seinen Versuchen und auch nach dem Urteil medizinischer Sachverständiger etwas Derartiges nicht bemerkt wurde. *Dr. R. P.*

Über das **Anbringen von Stiften an Porzellaneinlagen** gibt Alfr. Körbitz (Berlin) folgende Anleitung in No. 49 des 4. Jahrg. der Deutschen Zahnärztlichen Wochenschrift. In die fertige Kavität werden an geeigneter Stelle zwei kleine Löcher zur Aufnahme der Stifte gebohrt. Beim Abdrucknehmen wird sich nun an der Stelle der Löcher ein Eindruck in der Folie zeigen. Nachdem man diese Stellen durchstochen hat, wird der Abdruck mit Hülfe weichen Wachses abgenommen, dann werden die vorbereiteten Platinstiftchen durch die Löcher in das Wachs gedrückt. Der hierauf in gewohnter Weise eingebettete Abdruck bleibt bis zum anderen Tage zum Trocknen stehen. Nun wird das Wachs geschmolzen und zwar am besten, indem man den Löffel vor den Ofen, in dem eine mäßige Flamme erhalten wird, hält. Schließlich wird die Form über einer Stichflamme ausgeglüht — und mit Alkohol ausgewaschen. Das Auftragen der Porzellanmasse beginnt man am besten mit einem Kleckschen um jeden der Stifte, die sich dann schnell mit der Masse überziehen. Die Fortsetzung des Schmelzens erfolgt in gewohnter Weise. *Dr. R. P.*

Zahl der Approbationen. Im Prüfungsjahre 1901/02 sind im Deutschen Reiche 161 Zahnärzte approbiert worden. Seit 1876 hat sich die Zahl der Zahnärzte im Reiche vervierfacht. Sie betrug Ende 1902 rund 1800.

Der **zahnärztliche Verein zu Frankfurt a. M.** begeht den 9. und 10. Mai d. J. sein 40. Stiftungsfest.

XXI. Jahrgang. 5. Heft. *Mai 1903.*

Deutsche Monatsschrift

für

Zahnheilkunde.

[*Nachdruck verboten.*]

Über Wachstumsvorgänge am Unterkiefer bei Makroglossie.

Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Breslau (Direktor: Prof. Dr. Partsch).

Von

Franz Schendel, Zahnarzt.

(Mit 2 Abbildungen.)

Herr Prof. Dr. Partsch hatte die Güte, mir einen Fall von Makroglossie, der während meiner Studienzeit im zahnärztlichen Institut der Königl. Universität zu Breslau zur Vorstellung kam und dessen Krankengeschichte ich damals anzufertigen hatte, zur Veröffentlichung zu überweisen. Die Veranlassung hierzu lag weniger in der Seltenheit dieser für den Kliniker noch immer so interessanten Krankheit, oder etwa, weil dieser Fall etwas wesentlich Neues für die Beurteilung und Kenntnis derselben brächte, sondern darin, daß der Fall besonders auf seine sekundären Einwirkungen auf die Kiefer hin beobachtet wurde und hier sich des Interessanten allerdings genügend fand, was eine Veröffentlichung rechtfertigte. Bei dieser Gelegenheit dürfte eine kurze Fixierung des gegenwärtigen Standpunktes unserer Kenntnis über diese Krankheit nicht unangebracht sein.

Anamnese. Vom „Barmherzigen Brüder-Kloster" dem hiesigen zahnärztlichen Institut zur Demonstration überlassen, gelangte am 12. Mai 1902 der 3 Jahre alte Knabe Paul Alexander aus Brosewitz, Kreis Ohlau, zur Vorstellung. Nach eingezogenen Erkundigungen fiel den Eltern an der Zunge des Patienten nicht lange nach der Geburt desselben deren ungewöhnliche Größe auf, welchem Umstande sie anfangs jedoch keine größere Bedeutung beimaßen. Bald aber zeigten

Fig. 1.

sich an derselben auffallende Veränderungen. Während sie ganz allmählich an Volumen zunahm, kam es zugleich öfters zu bedeutenden Schwellungen derselben, die dann wieder zurückgingen; einmal war die Zunge so geschwollen, daß bedrohliche Erstickungserscheinungen bestanden und schon an einen operativen Eingriff zur Beseitigung der Lebensgefahr gedacht wurde, — sie fiel dann aber wieder ab. Die Sprache des Kindes soll laut Angabe der Eltern nur sehr unvollkommen möglich sein. Seine Geschwister wären alle gesund.

Status praesens. Dem schwächlichen, aber sonst normalen kleinen Patienten ragt die Zunge etwa 2 cm weit aus dem Munde hervor. Sie ist bedeutend vergrößert und verdickt und zwar nicht nur

an der vorderen Partie, sondern in ihrer ganzen Ausdehnung, so daß man von außen, vom Mundboden her, eine Verdichtung der Partien der Genioglossi fühlt. Patient kann die Zunge nicht vollständig in den Mund zurückziehen, und bei Bewegungen derselben bemerkt man, daß sie, ohne ihre Form oder ihren Umfang wesentlich zu verändern, wie dies bei normalen Zungen der Fall ist, die beim Vorstrecken schmal, schlank und spitz werden, eigentlich nur als Ganzes vor- und zurück-„geschoben" wird. Man hat den Eindruck, als befände sich die geschwollene Zunge eines Erwachsenen im Munde eines Kindes. Sie fühlt sich namentlich an den Seiten hart und derb an, ihre Schleimhaut ist außerhalb des Mundes rot, glatt, trocken, die Papillen sind hier verstrichen, und an verschiedenen Stellen der Oberfläche, besonders an den Seiten, bemerkt man kleine mit einer gelblichen Flüssigkeit gefüllte Bläschen von Hirsekorn- bis Hanfkorn-Größe.

Das Milchgebiß ist vollständig vorhanden, jedoch sind kariös $\frac{5\,4\,3\,2\,1}{5}\ \frac{1\,2\,4\,5}{4\,5}$ und von den oberen Schneidezähnen sind nur noch die Wurzeln vorhanden. Im Unterkiefer berührt kein Zahn seinen Nachbarzahn, die Zwischenräume zwischen denselben sind 1 mm breit und mesial und distal der Eckzähne sogar 1,5 mm. Dabei sind die unteren Schneidezähne schräg, wohl mehr als 45° nach vorn geneigt und diese Neigung macht der Alveolarfortsatz im Bereiche dieser Zähne auch einigermaßen mit.

Trotzdem eine Artikulation nicht erzielt werden kann, weil die Zunge so breit zwischen die Zahnreihen reicht, daß ein Schluß dieser nicht möglich ist, so gewahrt man doch bei intraoraler Inspektion, daß der Unterkiefer vorbeißen würde. In der äußeren Profilansicht fällt das schräge Vorstehen der Lippen im Bereich des Orbicularis oris und namentlich eine ausgesprochene Vergrößerung des Unterkiefers als starke Progenie desselben auf. Die submaxillaren Drüsen sind sämtlich elastisch weich geschwollen.

Bei erneuter, zwei Tage später vorgenommener Untersuchung ist die Schwellung der Zunge wieder so weit zurückgegangen, daß dieselbe im Innern des Mundes Platz findet und die Lippen geschlossen werden können. Die Zahnreihen bilden beim Schluß der Kiefer jedoch keine normale Artikulation; die Spitzen der oberen Eckzähne beißen auf den mittleren bukkalen Höcker der unteren ersten Molaren und die unteren Frontzähne ragen frei in die Höhe, einen etwa 1 cm breiten Spalt mit dem Alveolarfortsatz des Oberkiefers bildend, der von dem Zungenvorderrande ausgefüllt wird. Die vordere Fläche des Oberkiefers steht 0,5 cm hinter den Schneiden der unteren Schneidezähne.

Die auffallende Vergrößerung der Zunge und der Kiefer ist aus folgenden Maßzahlen am besten ersichtlich. (Gemessen 14. Mai.) Zum Vergleich folgen die entsprechenden Zahlen, welche von einem normalen 4jährigen Kinde und einem Erwachsenen entnommen sind:

	Patient	4j. norm. Kind	Erwachsener
Zungenumfang:	10,5 cm	7,0 cm	9,0 cm
Zungendicke:	1,2 „	0,6 „	0,8 „
Horizontaler Ast des Unterkiefers:	8,0 „	6,0 „	8,0 „
Distanz der Kieferwinkel:	9,5 „	7,5 „	9,5 „
Distanz der Eckzahnspitzen			
a) im Oberkiefer:	3,8 „	3,0 „	3,5 „
b) im Unterkiefer:	3,3 „	2,2 „	2,8 „

Während also die Zungendimensionen und die Distanzen der Eckzahnspitzen die eines Erwachsenen übertreffen, sind die Maßzahlen für den horizontalen Ast und die Entfernung der Unterkieferwinkel die gleichen wie bei einem Erwachsenen.

Diagnose: Lymphangioma linguae — (Makroglossie).

Die hellen Bläschen an der Zunge sind offenbar als Lymphvarizen anzusprechen, woran eine Erweiterung der Lymphgefäße (Lymphangiektasie) zu erkennen ist. Kommt es hierbei zu einer Geschwulst, so spricht man, je nachdem dieselbe durch ein Gewirr neugebildeter Lymphgefäße oder größere mit Lymphe gefüllte Hohlräume gebildet wird, von einem Lymphangioma telangiektodes oder L. cavernosum. Mit der Erweiterung der Lymphbahnen verbindet sich eine Gewebszunahme ihrer Wandungen und des zwischenliegenden Bindegewebes infolge der üppigen Ernährung, wobei dazwischen liegende Muskelfasern durch Druck zugrunde gehen können. Hierdurch erklärt sich die größere Härte und der Mangel an Beweglichkeit der befallenen Organe. In die sich bildenden Kavernen ragen manchmal von Rundzellen durchsetzte Lymphfollikel zapfenartig vor. Ihrer Form nach unterscheidet man ein knoten- oder warzenförmiges, diffuses oder cystisches Lymphangiom. Im Gesicht treten Lymphangiome hauptsächlich an Lippe und Zunge als mißstaltende Makrocheilie und Makroglossie auf, welch letztere nach Wegener zu den einfachen Lymphangiomen, nach Virchow jedoch in die Reihe der kavernösen Lymphgeschwülste gehört. Wegener führt die Entstehung der Makroglossie auf eine Stauung innerhalb der Lymphbahnen zurück, deren Zustandekommen er einem an irgend einer Stelle der Zunge befindlichen Hindernis zuschreibt, welches durch eine Thrombose oder ein Vitium primae formationis verursacht wird und ein größeres Lymphnetz in Mitleidenschaft zieht. Wenn sich nun große Lymphsäcke mit ektatischen Venen berühren, — denn bei Erkrankungen der Lymphgefäße erkranken stets auch die ebenfalls zentripetal leitenden Venen —, usurieren nach Wegener unter dem bedeutenden Drucke beider Flüssigkeiten oft die vorher stark verdünnten Wände, bisweilen platzen sie auch infolge äußerer Einwirkung traumatischer Natur, und nun kommt es zu einer Kommunikation beider Gefäßsysteme, wodurch die Zunge ein livides Aussehen erhält. Hierbei sollen die Hohlräume allmählich sowohl Charakter als Gestalt verändern, sodaß sie schließlich weder den Lymphräumen noch den venösen Räumen gleichen, und in diesem Umstande ist vielleicht der Grund für die abweichenden Ansichten über das Wesen der Makroglossie zu suchen. Ihr Wachstum ist ein schubweises, namentlich verursacht durch akute Schwellungen infolge entzündlicher Prozesse, und diese werden durch die leichte Verletzlichkeit der dünnen

Oberhaut der betreffenden Organe veranlaßt, unter welcher sich die kommunizierenden Lymphräume direkt befinden, sodaß also eine Infektion der oberflächlich gelegenen Partien leicht erfolgt, die sich dann auf das ganze System fortpflanzt. Die Makroglossie findet sich häufig bei Kretins, kommt aber auch, wie im vorliegenden Falle, bei sonst wohlgebildeten Individuen vor. Meist ist sie angeboren, und dann handelt es sich gewöhnlich um eine einfache Überbildung sämtlicher die Zunge zusammensetzenden Gewebe ohne eine sonstige Veränderung. Auf die vergrößerte Zunge wirken aber infolge der Raumbeengung, der Insulte von seiten der Zähne, eine Reihe von schädlichen Reizen ein, als deren Resultat entzündliche Schwellung des Organs (Glossitis) und Stauung der Lymphe sich einstellt und dadurch die Lymphangiektasie ausgelöst wird. Aus Anlaß entzündlicher Vorgänge bildet sich auch die erworbene Makroglossie aus. Außerdem sind Fälle halbseitiger Makroglossie beschrieben worden.

Neuerdings unterscheidet Helbing (nach Ziegler):

„1. Vergrößerung der Zunge durch Vermehrung des interstitiellen Gewebes (reine Bindegewebshyperplasie oder kavernöses Angiom oder Lymphangiom oder Mischform).

2. Hyperplasie aller die Zunge zusammensetzender Gewebsbestandteile.

3. Vermehrung des eigentlichen Zungenparenchyms, muskuläre Makroglossie. (Hyperplasie resp. Hypertrophie.) Klinisch sind nach ihm die auf Blut- oder Lymphgefäßerweiterung resp. Neubildung beruhenden Formen von der muskulären zu trennen. Bei ersteren mit nicht hervorstechend kongenitaler Anlage sei intensives Wachstum mit Beweglichkeitsbeschränkung und sekundären Veränderungen am Unterkiefer und den Zähnen verbunden. Die Zunge stehe blaurot [1]) aus dem Munde hervor. Bei der muskulären, welche kongenital sei, finde langsames Wachstum statt, die Beweglichkeit bleibe normal, die Oberfläche glatt. (Letztere Form namentlich bei Rhachitis und Kretinismus.)“

Sobald die Zunge längere Zeit vor dem Munde liegt, vertrocknet sie an ihrer Oberfläche, ihre Spitze wird rissig, borkig, besetzt sich mit Rhagaden und blutet leicht. Ein starker Speichelfluß quält den Patienten. Bei Durchbruch der Lymphvarizen nach außen kann es zu starker Lymphorrhoe kommen, welche einen starken Säfteverlust des Körpers zur Folge hat. Das dauernde Aufliegen der Zunge auf der Zahnreihe führt zu geschwürigen Prozessen an der Unterfläche und bleibt auch nicht ohne Rückwirkung auf die Zähne selbst, die sich stark mit Zahnstein belegen, sich lockern, umgelegt, manchmal sogar horizontal gestellt

1) Wohl nicht immer der Fall. D. V.

werden. Hieran beteiligt sich meist der Alveolarfortsatz, sogar der des Oberkiefers, sodaß derselbe hier oft mit dem stark abgeflachten Gaumengewölbe in einer Ebene liegt. Aber auch die Kiefer selbst zeigen ein vermehrtes Größenwachstum infolge des ständigen Druckes, namentlich der Unterkiefer, sodaß es stets zu einer starken Progenie des Unterkiefers kommt, wie in vorliegendem Falle. Die schwere Beweglichkeit der Zunge erschwert die Nahrungsaufnahme, das Kauen ist unvollkommen oder ganz unmöglich, und ebenso die Sprache, und so wird im weiteren die körperliche und geistige Entwickelung stark beeinträchtigt. Die Vergrößerung der Zunge kann so erheblich werden, daß sie bis auf die Brust herabhängt und durch starke Schwellungen derselben kann es zu Erstickungsanfällen kommen.

Die Prognose ist bei entsprechender Behandlung günstig, da das Lymphangiom nicht bösartig ist, nicht zu Metastasen oder Rezidiven neigt.

Die Therapie ist nur in einem operativen Eingriff zu suchen und zwar durch galvanokaustische Abtragung oder Ignipunktur, welche Operationen sich vor der Keilincision mit dem Messer, bei welcher die Form der Zunge möglichst gewahrt bleibt, durch ihre Blutsparung auszeichnen. Bei der Ignipunktur werden mit dem Paquelinschen Brenner etwa 20 bis 30 horizontale und vertikale Einstiche gemacht; es kommt dann zu gangränösem Zerfall der Zwischenpartien und Heilung durch Narbenbildung. Bei der Operation mit der galvanischen Schneideschlinge, die hier (22. Mai) angewendet wurde, wird an den Seiten der Zunge in der Zone, bis zu welcher die Abtragung erfolgen soll, von vorn nach hinten und von oben nach unten, senkrecht zueinander, je eine Nadel eingestochen, und dieses Nadelkreuz dient dann der galvanischen Schlinge zur Führung. Ebenso wurde auch die Zungenspitze senkrecht abgetragen. (Von Fehleisen wurde ein Fall von Makroglossie durch Ligatur beider Lingualarterien geheilt.) Die Heilung ging in diesem Falle der anatomischen Verhältnisse wegen nur langsam vor sich.

Das mikroskopische Bild des gewonnenen Präparates entspricht dem bekannten in Scheffs Handbuch von Partsch gegebenen, unter Makroglossie zu findenden Klischee mit dem einzigen Unterschied, daß die klaffenden Lymphspalten noch weit größer und reicher ausgebuchtet sind als dort. Daß es sich um Lymphräume handelt, zeigt die gleichmäßige Endothelauskleidung, die bindegewebige Wand, die hier und da nur eine Schicht von glatten Muskelfasern aufweist, das stellenweise Vorhandensein von Lymphocyten, die in Haufen wandständig zu beobachten sind, und namentlich das völlige Fehlen von roten Blutkörperchen, die in den ebenfalls erweiterten und unregelmäßig zusammengesunkenen, jedoch nicht zu verkennenden

Venen nirgends fehlen. Das Bindegewebe ist überall stark vermehrt, am meisten an den Seiten der Zunge und von zahlreichen Lymphhöhlen durchsetzt, während die Muskelfasern nicht den Eindruck einer Vermehrung oder Verminderung machen. Wohl aber sind die einzelnen Muskelfasern stellenweise ebenfalls durch Dazwischentreten von Lymphhöhlen auseinander gedrängt. Es

Fig. 2.

handelt sich also hier unzweifelhaft um ein Lymphangioma cavernosum.

Als Patient am 12. Juli geheilt vorgestellt wurde, sah man an den Seiten der Zunge nur sehr wenig von der Operation, die Zungenspitze dagegen fehlt, und es erhebt sich vom Frenulum der Zungenkörper senkrecht und in glatter Fläche, sodaß man in der Ruhelage der Zunge die Plica sublingualis erblickt. Beim Sprechen verlängert sich die Zunge jedoch unter Bildung einer Art Spitze und erreicht bequem den Gaumen wie den Proc. alveo-

laris. Der Erfolg der Operation befriedigt alle Ansprüche. Die Zunge wird nicht mehr als hindernder und beunruhigender Körper im Munde empfunden, Patient kann bequem essen und vor allem sprechen. Während er vorher durch nichts zum Sprechen veranlaßt werden konnte und den Eindruck eines stummen Kindes machte, gibt er jetzt fröhlich Antwort, der apathische Ausdruck ist aus dem Gesicht verschwunden und das Selbstvertrauen offenbar gewachsen. Die Sprache klingt vorläufig allerdings noch etwas unbeholfen, doch wird sich dies mit der Zeit sicherlich geben. Ferner beobachtet man, daß sich die unteren Frontzähne aus ihrer schräg vorgeneigten Stellung wieder aufgerichtet haben und die Lippen nicht mehr so vorgewulstet stehen. So ist auch das äußere Aussehen des Patienten zu seinem Vorteil verändert.

Bei einer abermaligen Vorstellung am 10. November 1902 ist zu bemerken, daß die Zunge an ihren Seiten und vorn und ebenso vor derselben der Mundboden Vorwölbungen der Schleimhaut zeigt, die als Lymphektasien anzusprechen sind. Dieselbe hat jedoch gut Platz im Munde, ist sogar eher kürzer als normal.

Sämtliche Zähne, namentlich aber die des Unterkiefers sind enger aneinander gerückt, die Distanz der Eckzahnspitzen beträgt im Oberkiefer 3,5 cm, im Unterkiefer 2,7 cm, was gegen den 14. Mai (vor der Operation) eine Differenz von 3 bezw. 6 mm bedeutet. Die Maßzahlen für den Unterkiefer sind auffallend zurückgegangen, denn der horizontale Ast mißt 7 cm und die Distanz der Kieferwinkel beträgt 8,8 cm, was also einen Rückgang von 10 resp. 7 mm bedeuten würde. Da der früher gemessene Teil der Zunge der Operation zum Opfer fiel, läßt sich ein direkter Vergleich durch Messen nicht erbringen. Dieselbe ist selbstverständlich ganz bedeutend kleiner als früher.

Wir sehen hier also durch das allmähliche Größerwerden der Zunge auch die Kieferknochen sekundär vergrößert werden und zwar in recht erheblicher Weise, besonders aber den Unterkiefer. Derselbe erreichte hier bei dem 3jährigen Kinde in der Länge seiner horizontalen Äste und in der Distanz der Kieferwinkel voneinander die Größe des Kiefers eines Erwachsenen. Durch diese Vergrößerung wurden die Zähne sämtlich auseinander gerückt, sodaß zwischen allen ein Zwischenraum von 1 mm, zu beiden Seiten der Eckzähne sogar von 1,5 mm entstand. Der Alveolarfortsatz im Bereiche der Schneidezähne zeigte eine geringe Neigung nach vorn, und die Frontzähne selbst waren durch den ständigen Druck der vergrößerten Zunge etwa um einen Winkel von 45^0 schräg nach außen geneigt. Diese Schrägstellung erklärt auch die auffallende Distanz der Eckzahnspitzen voneinander, welche im Vergleich zum Unterkiefer eines erwachsenen Mannes um 5 mm geringer war. Der Umstand, daß die Kronen sämtlicher

Schneidezähne im Oberkiefer fehlten (durch Karies bis auf die Wurzeln zerstört), bewahrte den Oberkiefer offenbar davor, ebenfalls stärker in Mitleidenschaft gezogen zu werden; doch zeigt auch hier die Distanz der Eckzahnspitzen, welche die des Vergleichs wegen im Oberkiefer eines Erwachsenen gemessene noch um 2 mm übertraf, wie stark die Dehnung auch hier erfolgt war. Durch dieses Auseinander- und Vorrücken der Zähne im gedehnten Kiefer war auch die normale Artikulation gestört, denn die Spitzen der oberen Eckzähne bissen auf die mittleren bukkalen Höcker der unteren ersten Molaren. Diese ersteren unteren Molaren stehen also um etwa 0,5 cm zu weit nach vorn und sperren somit den Biß. Dadurch und durch das schräge Vorstehen der unteren Frontzähne erklärt sich der Spalt von etwa 1 cm zwischen letzteren und dem Oberkiefer, und dieses Vorgerücktsein der Molaren selbst entspricht ganz der ausgesprochenen Progenie des Unterkiefers.

Was hier nun aber so interessant ist, das ist das auffallende Kleinerwerden des vergrößerten Kiefers nach der Operation in relativ so kurzer Zeit. Die unteren Frontzähne hatten sich schon nach kaum zwei Monaten wieder aufgerichtet, was wohl hauptsächlich dem Drucke der Lippen zuzuschreiben ist. Knapp sechs Monate nach der Operation aber zeigte sich am Unterkiefer bei abermaligem Messen eine Abnahme von 10 mm am horizontalen Aste und eine solche von 7 mm bei der Distanz der Kieferwinkel. Dieses Resultat erschien im ersten Augenblick geradezu unglaublich, doch sind die Maßzahlen sowohl das erste- wie das zweitemal erst nach peinlicher Selbstkontrollierung durch mehrfache Wiederholung der Messungen notiert worden. Allerdings ist ein kleiner Irrtum dadurch möglich, daß die Messung des Knochens nicht direkt, sondern nur durch die deckenden Weichteile hindurch erfolgen mußte, wodurch namentlich die Feststellung der Länge des horizontalen Astes erschwert wird. Doch wird solch ein Fehler kaum 2 mm übersteigen, und auch so bliebe immer noch ein ganz frappierendes Resultat. Die Maßzahl für die Kieferwinkeldistanz ist durch Zirkel jedoch ziemlich genau festzustellen. Der Verkleinerung des Kiefers entspricht auch das Engerstehen der Zähne und die um 6 mm, im Oberkiefer bezw. um 3 mm verringerte Distanz der Eckzahnspitzen, denn die Neigung der Eckzähne war gegenüber derjenigen der Schneidezähne nicht so markant. Die Artikulation hatte sich jedoch immer noch nicht wesentlich verbessert.

Ähnliche, jedoch minder auffallende Erscheinungen beobachtete schon Maas in der chirurgischen Klinik zu Breslau und sagt darüber: „Von der ganzen Reihe der sekundären Veränderungen ist die Verlängerung des Unterkiefers ein prägnantes Bild von

‚Reizungswachstum', auf welches B. v. Langenbeck wieder durch Experiment und klinische Beobachtung die Aufmerksamkeit der Chirurgen gelenkt hat. Die schnelle Rückbildung der winkligen Knickung der Mandibula und das Geraderichten der Zähne sprechen für die regen Lebensvorgänge im Knochen". Das kindliche Alter des Patienten ist wohl hauptsächlich die Ursache für die in so kurzer Zeit erfolgte Rückbildung des Kiefers, dieses an sich schon während des ganzen Lebens so veränderungsfähigen Knochens, weil in diesem Alter der Knochen noch viel kalkärmer, daher elastischer ist und die Lebensvorgänge in demselben noch weit lebhafter sind als später. Dann aber ist für jeden Knochen eines Individuums erstens einmal durch erbliche Anlage eine bestimmte Form gewissermaßen vorgeschrieben und zweitens wird die Form desselben durch die Funktion bestimmt und zwar nach den Gesetzen der mechanischen Zweckmäßigkeit. Diese der Mandibula hier zukommende Gestalt und Größe war durch den Druck der vergrößerten Zunge gestört und verändert worden, ihr war Gewalt angetan worden. Mit Beseitigung des störenden Einflusses strebte der Knochen daher seiner ihm durch Naturgesetze vorgeschriebenen Form augenblicklich wieder zu. Sicherlich spielte bei dem ganzen Vorgange das von J. Wolff behauptete interstitielle Wachstum eine bedeutende Rolle. Das Auseinanderrücken der Zähne bei der Vergrößerung und das Zusammenrücken bei der Verkleinerung des Kiefers scheinen hierauf hinzudeuten.

[*Nachdruck verboten.*]

Über Beziehungen zwischen Zahn- und Hautkrankheiten.

(Nach einer eigenen Beobachtung und einem Autoreferat in den „Fortschritten der Medizin".)

Von

Dr. med. **Glogauer** in Kattowitz.

Vor drei Jahren sah ich gelegentlich eines Familienbesuches einen Mann, in dessen schwarzem Kopfhaar mir oberhalb der Stirn ein ganz weißes Büschel auffiel. Da ich mich von jeher für Hautkrankheiten interessiert hatte, ging ich der Erscheinung auf

den Grund und erfuhr folgende, von dem behandelnden Arzt bestätigte Einzelheiten.

Der 39jährige, bisher gesunde Mann, ein Förster, litt im Jahre 1897 an Schmerzen im rechten großen Schneidezahn, womit auch solche in der gleichen Gesichts- und Schädelhälfte verbunden waren. Als der Zahn 14 Tage nach Beginn des Leidens entfernt wurde, fingen auf der früher schmerzhaften Stelle der Kopfhaut die Haare an unter Jucken und Krimmern weiß zu werden und auszufallen. Der Ausfall sistierte nach drei Wochen, das Weißwerden nach sechs bis sieben Wochen. Dann wuchsen an der kahlen Stelle die Haare während eines halben Jahres nach. — Zur Zeit der Beobachtung sah man eine etwa handtellergroße Stelle spärlich mit kurzen Haaren bedeckt, an der Stirngrenze dagegen ein ganz weißes Büschel Haare, welches allmählich durch dazwischen tretende schwarze in die normale linke Seite überging. — Erst vor kurzem erfuhr ich, daß der Mann inzwischen an Tuberkulose gestorben sei.

Ich hatte die Absicht, diesen Fall zum Gegenstand einer Abhandlung in einer Fachschrift zu machen, aber was ich in der Literatur darüber fand, war recht spärlich.

Samuel (in Eulenburgs Realencyklopädie) erwähnt Fälle von Ergrauen und Weißwerden von Augenbrauen-, Kopf- und Barthaaren, die von Austie, Eulenburg, Seeligmüller bei Neuralgien der verschiedenen Trigeminusäste beobachtet wurden.

Kaposi (bei Hebra, Hautkrankheiten) führt Haarausfall entsprechend dem peripheren Verbreitungsbezirk eines sensiblen Nerven an, dessen Funktion durch Trauma oder spontane Erkrankung gestört ist.

Brandt (Lehrbuch der Zahnheilkunde) schreibt bei der Neuralgie des Quintus: . . . „Dazu kommen ferner noch gar nicht selten Herpes-Eruptionen im Verlaufe der erkrankten Nerven und bei längerem Bestehen der Neuralgie eine Reihe von trophischen Störungen, unter denen das Ergrauen und der Ausfall der Haare im Gebiet des Nerv. frontalis eine große Rolle spielt".

Da kamen mir vor einiger Zeit die Mitteilungen[1]) zu Gesicht, welche Jacquet, Le Gendre und andere Pariser Ärzte veröffentlichten, und ich glaube, die interessanten Forschungen auch den Zahnärzten nicht vorenthalten zu dürfen.

Die genannten Dermatologen stellen auf Grund eines reichhaltigen Materials folgende Theorie auf:

---

1) Bulletins et Memoires de la Société médicale, 7., 14., 21. Mars 1902. Bulletins de la Société française de dermatologie et syphilographie, 1902, No. 7. Gazette hebdomadaire de médicine et chirurgie, 1902, No. 93.

Die nicht parasitäre Form des Haarausfalls, die meist kreisförmig und plötzlich auftretende Pélade oder Alopecia areata ist das Endergebnis des Zusammenwirkens mannigfacher Reize (sommations peladogènes), deren Natur und Kombination sehr verschieden sein kann. Es gibt allgemeine, welche gleichsam die Disposition zu dem Haarverlust abgeben (organische Krankheiten, Überanstrengung u.s.w.) und lokale, welche den Ort für die Alopecie bestimmen. Hierher gehören vor allem Krankheiten der Zähne und des Zahnfleisches.

So erstaunlich zunächst der Zusammenhang zwischen den letzterwähnten Affektionen und dem Ort des Haarausfalls erscheint, so gelingt es Jacquet, der zuerst die Aufmerksamkeit darauf gelenkt hat, doch bis zu einem gewissen Grade durch einige Beispiele die Sache plausibel zu machen. Er zieht aber von dentalen Störungen nicht etwa bloß die gröberen in Rechnung, die mit allgemeinen oder neuralgischen Erscheinungen Hand in Hand gehen, sondern begreift als solche kariöse Zähne, den frühzeitigen, zu späten oder außer der Reihe erfolgenden Durchbruch des Weisheitszahnes, selbst wenn er dem Besitzer nicht die geringste Beschwerde verursacht, in erster Reihe aber das Tragen eines künstlichen Gebisses, mit seinen infolge des schlechten Sitzens oder fauliger Wurzeln auftretenden Entzündungserscheinungen am Zahnfleisch und den übrigen Weichgebilden der Mundhöhle. Wenn Jacquet unter 120—140 Fällen von Alopecie, die zum großen Teil jugendliche oder Individuen aus Volksschichten betreffen, die sich ein Ersatzstück nicht leisten wollen oder können, 22 mit einem solchen aufweist, so darf man seine Ansicht nicht so ohne weiteres von der Hand weisen.

Wie haben wir uns nun das Zustandekommen des Haarausfalls in diesen Fällen zu erklären? — Am nächsten liegt es wohl, an eine vom kranken Zahn auf den Trigeminusast fortschreitende Erkrankung zu denken, welche sich den die Haut versorgenden Zweigen mitteilt. Aber abgesehen davon, daß derlei Nervenaffektionen nur die Folge sehr schwerer eitriger oder septischer Pulpenerkrankung sein könnten und bei der Häufigkeit dieser viel öfter beobachtet werden müßten, kann man es sich wohl schwer vorstellen, daß ohne Entstehen eines größeren Infektionsherdes an der Wurzel bezw. im Kieferknochen ein so winziges Fädchen wie der Zahnnerv die zur Funktionsstörung führende Affektion fortzuleiten vermag. Dazu kommt, daß auch bei Trigeminusneuralgien ohne Zahnerkrankung oder nach nur oberflächlichen Defekten Haarausfall beobachtet wird. Wir sind also genötigt, unsere Zuflucht zu den sogenannten reflektorischen Nerven zu nehmen, welche den Reiz durch Vermittelung eines Zentralorgans auf andere periphere Nerven übertragen. Letztere sind in unserem

Falle die „trophischen“ Nerven, welche „Impulse von Zentrum zur Peripherie bringen, vermöge derer die Ernährung in den betreffenden Gebilden in regelmäßigem Gange erhalten werden soll“ (Brücke). Das Vorhandensein solcher ist zwar noch strittig, aber speziell für die Haut und ihre Adnexa wie Haare und Nägel dürfte ihr Bestehen erwiesen sein (Josef). Da der Trigeminus fast die ganze behaarte Kopfhaut versorgt, wahrscheinlich auch mit trophischen Fasern, so ist hier der Weg, den der periphere Reiz durch das Gehirn zu der Haut zu nehmen hat, leicht zu übersehen. Aber auch für diejenigen Teile der Kopfhaut, welche zum Gebiet der Cervikalnerven gehören, gibt Jacquet eine Verbindung an. Der Reiz soll von der kranken Stelle der Mundhöhle zentripetalwärts zum Gangl. Gasseri, durch die aufsteigende Wurzel des V zum verlängerten Mark gehen, dann durch die untere Wurzel zum Ursprung der Rückenmarknerven hinabsteigen und auf zentrifugaler Bahn durch die vorderen Zweige des ersten und zweiten Halsnerven zur behaarten Kopfhaut gelangen. Wo indes die Reflexübertragung stattfindet, ist noch unklar.

Wollte man nun dem Jacquetschen Gedankengange zustimmen, so bleibt doch ein Zweifel bestehen. Wenn man nämlich bedenkt, wieviel Menschen mit schlechten, zum Teil heftig zusetzenden Zähnen behaftet und wie viele von diesen organisch krank und bei dem heutigen Hasten und Eilen nervöser und körperlicher Überanstrengung unterworfen sind, dann muß man sich wundern, daß die von Jacquet beobachteten Fälle nicht häufiger auftreten. Dieser freilich ist seiner Sache so sicher, daß er z. B. ohne weiteres jeden Fall von Pélade im Alter von 13—19 Jahren auf den Durchbruch des Weisheitszahnes untersucht und meistens mit positivem Erfolge.

Bevor wir nun einige der prägnantesten, die obige Theorie stützenden Fälle anfügen, wird es von Interesse sein, zu erfahren, wie sich einer unserer Fachgenossen zu der in Rede stehenden Angelegenheit äußert. Galippe spricht sich in der Sitzung der Société Française de dermatologie et syphilographie vom 3. Juli 1902 also aus: Zahn- und Hautkrankheiten seien kaum miteinander verwandt, aber jemehr beide einander kennen lernen, desto bessere Ergebnisse erwarte er später für sie. So bestimmt indes und verlockend auch die von Jacquet angeführten Tatsachen seien, ein Einwand lasse sich nicht ohne weiteres zurückweisen. Wie komme es, daß in den verschiedensten Gesellschaftsschichten Jahrzehnte lang stark beschäftigte Zahnärzte, die ihre Patienten auch allgemein medizinisch betrachten, nicht schon längst das Vorkommen der Alop. areata bei ihnen beobachtet hätten? Gäbe es doch unter diesen eine große Zahl solcher, welche die „allgemeinen Ursachen“ im Jacquetschen Sinne auf-

weisen. Und bei der Natur der zahnärztlichen Eingriffe könnte gerade eine so auffallende Erscheinung wie kahle oder verfärbte Stellen im Kopf- und Barthaar dem Zahnarzt kaum entgehen, wie auch bei der Vertrauensstellung, welche die Zahnärzte meistens ihren Patienten gegenüber einnehmen, diese ihnen schwerlich eine so absonderliche Haarerkrankung verbergen würden. Nichtsdestoweniger wolle er sich von nun an seine Patienten noch genauer ansehen und alle Tatsachen, welche der Jacquetschen Ansicht günstig sind, zur Kenntnis bringen.

Die jetzt zu erwähnenden Fälle betreffen nur solche Kranke, bei denen außer irgend einer allgemeinen Ursache für die Pélade die Affektion im Munde allein das lokalisierende Moment abgibt. Solche mit noch anderen Läsionen bleiben absichtlich unerwähnt.

1. (Jacquet.) Ein 15jähriger Knabe, der seit frühester Jugend sehr angestrengt arbeitet, bekommt gegen Neujahr Halsschmerzen und Schlingbeschwerden und im Februar über beiden Scheitelbeinen kahle Stellen von der Größe eines Franken. — $_1M_1$ kariös, $_3M_3$ im Durchbruch. An der Stelle der letzteren sehr starke Hervorwölbung, die selbst bei leichtester Berührung an der inneren unteren Seite, der Wurzel entsprechend, schmerzhaft ist. — Sehr deutliche Schmerzpunkte am Hinterhaupt.

2. (Déhu.) 23jährige hysterische Köchin läßt sich im September den seit einem Monat schmerzhaften M^1 ziehen, den J^1 abfeilen und beide J ersetzen. Drei Tage nachher heftige Zahnfleischblutung. Bald danach beginnende Lungentuberkulose. Mitte Januar plötzlich starke Kopfschmerzen. Anfang Februar über dem rechten Ohr eine kahle Stelle; in der Umgebung reißen die Haare leicht ab. Valleixsche Schmerzpunkte stark empfindlich. Anfangs März entstand auch links ein Haarausfall. Status: Unter der Metallplatte lebhafte Rötung bis um die Wurzel. ^1M kariös, aber nicht schmerzhaft. Submaxillardrüsen beiderseits geschwollen.

3. (Jacquet.) Bei einem Kranken mit seit mehreren Monaten bestehenden Péladeflecken waren die Haare nach Entfernung der schlechten Zähne des linken Unterkiefers auf der mittelsten, ältesten Stelle sofort wieder nachgewachsen. Die jüngeren blieben bestehen, aber es erschienen zugleich neue Schmerzen im linken Unterkiefer.

4. (Miliau.) Patient mit schlechten, sehr empfindlichen Zähnen und früheren Neuralgien bekam im Juni d. J. einen Bläschenausschlag auf dem Zahnfleisch und zugleich eine kahle Stelle an der Schnurrbartspitze. Fast unmittelbar, nachdem die kranken Zähne behandelt waren, ließ der Haarausfall nach, und es wuchsen neue Haare. Die kahle Stelle war stark anästhetisch.

Verfasser glaubte, die Kollegen im Interesse der Zahnheilkunde selbst mit dem Angeführten bekannt machen zu dürfen. Wird doch durch Anlehnung an die Gesamtmedizin und die Berücksichtigung der anderen Spezialfächer unsere eigene Wissenschaft auch dort immer mehr im Ansehen steigen, wo sie vorläufig noch manchmal mit scheelen Augen angesehen wird.

[*Nachdruck verboten.*]

Experimente und Betrachtungen über Amalgam.[1])

Von

Zahnarzt Dr. **Greve** in Magdeburg.

Trotz der umfangreichen Veröffentlichungen Ad. Witzels über Amalgam und trotz der Arbeiten anderer Autoren, deutscher sowohl als ausländischer, ist die Amalgamfrage noch weit davon entfernt, eine gelöste genannt zu werden. Viele nicht unwesentliche Punkte haben eine Klärung erfahren, viele Punkte sind völlig ungelöst geblieben. Doch haben die Arbeiten das Gute gezeitigt, daß man wenigstens auf experimentellem Wege eine bedeutende Verbesserung unserer zusammengesetzten Amalgame erzielt hat.

Von den beiden Hauptgruppen der Amalgame, den einfachen und den zusammengesetzten, soll hier nur die letztere besprochen werden. Während im zahnärztlichen Sinne zu der ersten Gruppe nur das Kupferamalgam gehört, gehören zu der anderen alle sogenannten zusammengesetzten Amalgame, wofür Ad. Witzel richtiger den Ausdruck „Metallfeilung" setzt.

Eine der Hauptfragen ist die, wie das Verhältnis der einzelnen Metalle sein muß, um in Verbindung mit Quecksilber ein allen Anforderungen genügendes Amalgam zu erzielen. Es ist bekannt, daß die wenigsten im Handel befindlichen Metallfeilungen mit Quecksilber zum Füllen brauchbare, d. h. kantenfeste, formbeständige und weißbleibende Amalgame liefern. Die größten Schwierigkeiten bereitet die Frage nach der Formbeständigkeit und gerade diese Frage ist wissenschaftlich bisher ungelöst geblieben. Mir scheint dieselbe nach dem heutigen Standpunkt unserer metallurgischen Kenntnisse überhaupt unlösbar zu sein.

In den zusammengesetzten Metallfeilungen war ursprünglich nur Silber und Zinn enthalten und Arrington empfahl 42,5 Teile Silber und 75,5 Zinn. Die meisten der heute gebrauchten Metallfeilungen enthalten außerdem noch Zusätze von Gold, Platin, Kupfer und Zink oder wenigstens das eine oder andere oder mehrere davon. Ad. Witzel hat uns den Beweis geliefert, daß die zusammengesetzten Amalgame diese Zusatzmetalle oder einige derselben enthalten müssen. Er legt bekanntlich besonderen Wert auf den Zusatz von Kupfer, das die Formveränderung des

1) Vortrag gehalten in der Gesellschaft der Zahnärzte Magdeburgs und Umgegend 1902.

A.

	Witzel C. VII. a	Lorenz (Scheff II a p. 75)	Herbst	Hunt H. Int. 1899	Greve (Probe)	Greve (Probe)	Greve (Probe)	Skogsburg (Scheff II a)
Platin . .							0,5	
Gold . . .	2,0	0,37	7,69	5,0		4,0	1,0	8,00
Silber . .	53,0	49,79	53,85	60,0	55,0	65,0	53,0	56,00
Zinn . . .	40,0	48,87	38,46	35,0	38,0	32,0	40,0	36,0
Kupfer . .	5,0	0,70			5,0	3,0	5,0	
Zink . . .						1,0	0,5	

B.

	Essig (Scheff II a)	Lorenz	Fletcher (Scheff II a)	Best-Old (Scheff II a)	Dawson (Scheff II a)	Oehlecker (Scheff II a)	Sauer (Scheff II a)
Platin	2,5			0,5	0,15	1,54	
Gold	2,5	1,50	4,0		0,65	4,59	8,33
Silber	45,0	46,09	40,0	34,5	31,85	42,0	41,67
Zinn	55,0	50,51	56,0	61,5	63,55	51,70	50,0
Kupfer		1,90		3,5	2,35		
Zink					1,45		

Amalgams hintanhalten soll, während Fletcher dem Kupfer diese Eigenschaft abspricht.

Man hat nun versucht, wenigstens für die beiden Grundmetalle Silber und Zinn feste Zahlenwerte zu finden. Doch ist dieser Versuch bisher als gescheitert anzusehen. Von den meisten neueren Autoren wird ein Verhältnis von 35—40 Sn: 65—60 Ag angegeben. Es gibt jedoch auch Amalgame, bei denen das Verhältnis gerade umgekehrt ist, wie beistehende Analysentabellen zeigen (siehe Seite 252).

Dieser Unterschied ist doch auffallend! Black hat zwar das Verhältnis von Zinn zu Silber auf 40:60 angegeben und führt auf eine größere Menge Zinn das „Fließen" der Amalgame zurück, doch läßt sich sicher behaupten, daß Füllungen mit Amalgam nach der Tabelle B keine geringeren Resultate liefern resp. geliefert haben, als mit solchen nach Tabelle A oder ähnlich zusammengesetzten. Wenn das der Fall ist, so muß die Ursache der Gleichwertigkeit eine besondere sein.

Die bekannten Fehler beim Füllen sollen hier außer acht gelassen werden. Den Hauptgrund finde ich in dem Zusatz von anderen Metallen. Nach einer altbekannten Erfahrung sind die Eigenschaften einer Legierung keinesfalls als das Mittel der Eigenschaften der Komponenten zu betrachten. Wir wissen, daß die Dichtigkeit einer Legierung entweder größer oder kleiner ist, als das Mittel der Komponenten. So ist z. B. die Dichtigkeit größer bei Gold und Zink, Gold und Zinn, Silber und Zinn; kleiner z. B. bei Silber und Kupfer. Wird nun den verschiedenen Legierungen noch Quecksilber hinzugesetzt, so werden die molekularen Veränderungen wieder anders, da die einzelnen Metalle eine ganz verschiedene Affinität zum Quecksilber haben.

Ist es nun bisher nicht gelungen, den genauen Prozentsatz zwischen Silber und Zinn einerseits und Quecksilber andererseits zu ermitteln, so wird das bei den aus noch mehr Metallen bestehenden Legierungen vor der Hand zur Unmöglichkeit. Die Vorgänge der Dichtigkeitsveränderungen werden so kompliziert, daß sie sich kaum je analysieren lassen. Der Gleichgewichtszustand wird erst sehr spät erreicht, und theoretisch wenigstens sind Volumschwankungen überhaupt nicht zu vermeiden.

Um aber dieselben wenigstens auf das geringste Maß zu beschränken, hat man die verschiedensten Methoden ersonnen, von denen hier nur die besprochen werden soll, die, wie ich glaube, bisher als beste gelten kann.

Es war schon lange bekannt, daß die sogenannten Goldamalgame formbeständiger wurden, wenn man von den hartgewordenen und gepulverten Resten mit oder ohne vorherige

Austreibung des Quecksilbers dem neuen Amalgamteig etwas zusetzte.

Diese Idee ist von Fenchel und Ad. Witzel verwertet resp. neu entdeckt und weiter ausgearbeitet worden, indem beide zwei zusammengesetzte Legierungen in einem bestimmten Verhältnis miteinander mischen. Ersterer brachte sein „Kompensationsamalgam", letzterer seine „gemischte Metallfeilung" auf den Markt.

Ich habe die Aufmerksamkeit zunächst auf diese beiden Metallfeilungen gelenkt, weil sie in jüngster Zeit entschieden am meisten von sich reden gemacht haben und weil ich mit denselben am meisten experimentiert habe.

Beide Metallfeilungen haben das Gemeinsame, daß sie aus einer Mischung von Feilungen bestehen, die sich in ihren Eigenschaften derartig kompensieren, daß in Verbindung mit Quecksilber eine unveränderliche Füllung entsteht. Man kann diese Amalgame im Gegensatz zu den anfangs besprochenen „einfach zusammengesetzten" sehr gut als „doppelt" oder, wenn noch mehr Legierungen gebraucht werden, als „mehrfach zusammengesetzte Metallfeilungen resp. Amalgame" bezeichnen.

Vergleicht man nun die beiden genannten Amalgame miteinander, so scheinen sie in dem einen Punkt, auf den der größte Wert gelegt ist, allerdings ziemlich übereinzustimmen, nämlich darin, daß sie unveränderlich sind. Aber sonst bestehen gewaltige Unterschiede.

Während die Witzelsche Feilung über 50 Proz. Silber enthält, ist das Verhältnis bei der Fenchelschen gerade umgekehrt, die einen Prozentsatz von fast 55 an Zinn aufweist. Erstere würde also in Tabelle A, letztere in Tabelle B gehören. Ferner enthält das Witzelsche Gemisch einen gewissen Zusatz an Edelmetallen, das Fenchelsche keine Spur davon. Die „rationellen Mengen", von denen der Verfasser spricht, sind also gleich Null. Frühere Lieferungen von Witzels Feilung enthielten auch 5 Proz. Kupfer, spätere weniger, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß 5 Proz. Kupfer in der Tat mit Bezug auf Verfärbung zu viel ist. Versuche, die ich nach Witzels Vorgang anstellte, indem die Füllungen zuerst in Schwefelwasserstoffwasser und dann in 1proz. Milchsäure gelegt wurden, ergaben, daß die Füllungen aus Witzels Feilung und zwei Feilungen eigner Zusammensetzung sowohl als aus der Fenchelschen, trotzdem diese Zink und bedeutend weniger Kupfer als die Witzelsche Feilung enthält, sich stark verfärbten. Auffallend ist es auch, daß spätere Lieferungen von Witzels gemischter Metallfeilung etwas von dem ursprünglich so geschmähten Zink enthalten.

Es drängt sich uns nun die Frage auf, wie es kommt, daß zwei in ihrer Zusammensetzung so ungleiche Amalgame auf Formbeständigkeit annähernd dieselben Resultate liefern.

Nach meiner Meinung liegt das einzig und allein an der Mischung verschiedener Legierungen. Was oben für die einfach zusammengesetzten Metallfeilungen gesagt wurde, gilt für die doppelt zusammengesetzten in erhöhtem Maße. Es gibt zur Zeit keine Möglichkeit, die Mischungsverhältnisse der einzelnen Legierungen einerseits und die Verhältnisse der Gesamtmischung andererseits experimentell oder rechnerisch festzulegen. Ich habe verschiedene Mischungen hergestellt und selbst mit Feilungen, die einzeln zu Amalgamen unbrauchbar waren, günstige Resultate erzielt. Meine Beobachtungszeit erstreckt sich zwar nicht auf die lange Zeit, wie Ad. Witzel sie aufweisen kann, aber immerhin auf fast zwei Jahre.

Aus dem eigentümlichen Verhalten der einzelnen Metalle zueinander in einer Legierung sowie im Amalgam erklärt sich nun auch ohne weiteres, warum es unmöglich ist, eine bestimmte Menge Quecksilber als zum Amalgam nötig festzustellen. Daß dieselbe bei genau ein und derselben Metallfeilung im Prinzip immer die gleiche sein wird, ist klar. Aber die geringste Änderung in der Zusammensetzung, wie sie z. B. durch kleine Schmelzfehler, durch die normalen Schmelzverluste oder bei den gemischten Metallfeilungen durch die nicht ganz zu vermeidende Ungleichheit in der Mischung auftritt, muß auch eine Schwankung der nötigen Quecksilbermenge herbeiführen — ein Grund mehr für die Angabe Ad. Witzels, daß eine bestimmte Menge Quecksilber für ein Amalgam unnötig ist. Damit soll aber nicht gesagt sein, daß es gleichgültig ist, ob man ein Amalgam mit viel oder wenig Quecksilber verarbeitet.

Aus meinen bisherigen Anführungen geht nun hervor, daß wir uns damit begnügen müssen, auf empirischem Wege die Zusammensetzung der Metallfeilung zu ermitteln. Es kann daher jeder, der Legierungen herzustellen versteht, die schon an und für sich zu Amalgamen brauchbar sind, durch Mischung derselben ein brauchbares Amalgam erzielen. Dieses wird um so brauchbarer sein, je besser man die einzelnen Legierungen bezüglich ihrer expandierenden resp. kontrahierenden Eigenschaften kennt. Die Angabe Ad. Witzels, daß man am besten eine Legierung aus weichem und eine aus hartem Korn nimmt, kann ich aus Erfahrung bestätigen. Auch ich habe mir so eine gemischte Metallfeilung aus mir bekannten resp. analysierten Legierungen konstruiert, wodurch ich in der angenehmen Lage bin, keine unverhältnismäßig hohen Preise zahlen zu brauchen.

Von den übrigen Zusätzen beanspruchen Kupfer und Zink ein besonderes Interesse. Ad. Witzel hat seiner gemischten Metallfeilung Kupfer hinzugesetzt, weil es in hohem Maße die Formveränderungen verhindern soll. Die Erfahrung scheint diese Angabe zu bestätigen. Nur halte ich, wie oben bereits erwähnt, den empfohlenen Zusatz von 5 Proz. für zu hoch. Nach meinen Versuchen darf derselbe nicht mehr als 3 Proz. betragen, bei einem Verhältnis von ca. 55 Silber zu 45 Zinn und noch einem Zusatz von ca. zwei Teilen Gold und etwas Platin. Ob größere Mengen an Edelmetall oder selbst Zink einen höheren Prozentsatz von Kupfer zulassen, möchte ich bezweifeln.

Sehr vorsichtig muß man bei dem Zusatz von Zink sein, da es die unangenehme Eigenschaft hat, das Quecksilber allmählich, mitunter erst Wochen nach dem Erhärten, auszutreiben. Beim Amalgam von 55 Silber, 38 Zinn, 5 Kupfer und 2 Zink treibt schon sehr bald Quecksilber aus. Dagegen wäre ein Prozentsatz von 0,5 unbedenklich, wenn nicht diese Menge eine andere unangenehme Eigenschaft zeigte — wenigstens wenn außerdem noch Platin in der Legierung enthalten ist —, nämlich, daß das Amalgam zu schnell erhärtet. Der Zusatz muß also weniger als 0,5 Proz. betragen.

Ein Amalgam, dessen Güte sehr gelobt wird, ist das Dammannsche Goldamalgam. Der Grund dafür ist wahrscheinlich der, daß es, wie wenigstens behauptet wird, ebenfalls eine gemischte Metallfeilung ist. Letzteres Amalgam hat ebenso wie das Witzelsche vor dem Fenchelschen den Vorzug größerer Härte.

Wenn es außerdem noch andere gute Amalgame gibt, die als nach alter Weise als „einfach zusammengesetzte" Feilungen anzusehen sind, z. B. Ash' Goldamalgam, Davis' Goldamalgam, Lorenz' Goldamalgam u. a., so liegt das daran, daß diese alle Zusätze von Gold, Platina und Kupfer in verschiedener Menge, das Davissche sogar etwas Nickel, enthalten. Aber man sollte diese Art doch verlassen und ganz zur gemischten Feilung übergehen.

Es soll nun noch erörtert werden, was wir von einzelnen Versuchen zu halten haben, die angestellt sind, um die Formbeständigkeit und Kantenfestigkeit der Amalgame zu prüfen.

Ich erwähnte bereits, daß das Fenchelsche und das Dammannsche Amalgam eine ganz verschiedene Zusammensetzung haben. Und doch hat Friedemann sie unter 58 Amalgamen als die besten herausgefunden. Die geringen Formveränderungen sind entschieden auf die Mischung verschiedener Feilungen zurückzuführen. Daß wir hierbei in der Eosinprobe kein zuverlässiges

Prüfungsmittel in Händen haben, hat uns Ad. Witzel selbst gezeigt (Mon. f. Z. Juni 1900).

Wie steht es aber mit der Kantenfestigkeit? Da muß ich mich nun gegen das Prüfungsmittel von Friedemann wenden. Die Fallversuche desselben beweisen nur eine gewisse Zähigkeit, nicht aber auch eine große Härte — zwei Eigenschaften, die Friedemann nicht genügend auseinander gehalten hat. Ein Amalgam kann getrost unter dem Fallapparat eher zerspringen als ein anderes und doch das zur Füllung bessere, d. h. kantenfestere sein.

Die spezifischen Gewichtsbestimmungen, die Friedemann ausgeführt hat, sind wegen der oben bereits angeführten Tatsache, daß die Legierungen und erst recht deren Amalgame von ihren Komponenten als Metall sowohl als auch als Amalgame eine verschiedene Dichtigkeit zeigen, ganz ohne Belang. Außerdem schließt das Fehlen einer Volumveränderung eine Formveränderung nicht absolut aus.

Zum Schluß möchte ich noch der aus meinen Versuchen gewonnenen Überzeugung Ausdruck geben, daß es auf ein genaues Verhältnis zwischen Silber und Zinn sowie der zugesetzten Metalle überhaupt nicht ankommt, sofern nur die genannten Zusätze auch wirklich gemacht werden und man eine weichkörnige Legierung mit einer hartkörnigen mischt.

Man kann unter Umständen auch drei und vier gefeilte Legierungen miteinander mischen. Besser ist es jedoch, sich mit zwei Feilungen zu begnügen, da die Kontrollversuche mit mehr Feilungen die Arbeit zu sehr komplizieren.

Die molekularen Veränderungen einer doppelt zusammengesetzten Metallfeilung können trivial mit einem von Menschen angefüllten Saal verglichen werden. Ist derselbe noch nicht ganz voll, so kann noch ein Aneinandervorbeischieben der Personen stattfinden; ist er aber bis auf den letzten Mann gefüllt, kann keiner sich rühren. So ist es auch bei den Amalgammischungen: das eine Metall sucht das andere zu verdrängen, eines breitet sich aus, ein anderes zieht sich zusammen, wieder ein anderes ist unveränderlich. Dadurch werden die einzelnen, natürlich molekularen Bewegungen gehemmt, d. h. ein Zustand der möglichst großen Ruhe erzielt.

[*Nachdruck verboten.*]

Zur schmerzlosen Behandlung des Zahnbeins vermittels Kohlensäure.[1])

Von

Zahnarzt **Eugen Silbermann** in Breslau.

Als vor ca. zwei Jahren Bauchwitz mit seiner Methode, durch Kohlensäure eine Anästhesie des Dentins zu erzielen, in die Öffentlichkeit trat, glaubte man nun endlich ein Mittel an der Hand zu haben, das eine schmerzlose Behandlung der Zähne ermöglichte. Die Erwartungen waren indes übertrieben, und dieser Umstand im Verein mit anderen ungünstigen Momenten hatte zur Folge, daß dem großen Enthusiasmus zum Schaden der weiteren Forschung eine allgemeine Entnüchterung folgte. Indes sehen wir, daß noch heute von berufenster Seite auf dem Gebiete der Dentinanästhesie-Forschung, von Walkhoff, die Kohlensäure zum Ausgangspunkt erneuter Versuche gemacht wird.

Wenngleich ich mich in einen Gegensatz setzen muß zu den von Walkhoff festgesetzten Prinzipien, so kann ich nicht umhin zu betonen, daß die Kohlensäure berechtigt ist, eine erste Stelle unter den Mitteln einzunehmen, die uns heute zu Gebote stehen, die Empfindlichkeit des Zahnbeins herabzusetzen.

Es läßt sich schwer vereinigen, einen Körper in Anwendung zu bringen, der genügende Tiefenwirkung besitzt, ohne die Pulpa zu gefährden; gerade dieser Punkt im Verein mit der Schwierigkeit, das Dentin mit einem Anästhetikum zu imprägnieren, bildet die Klippe, an der die Zusammenstellung eines wirksamen Mittels scheitert.

Wenn ich nun näher auf die Körper eingehe, welche zur Anästhesierung des Dentins angewandt wurden, so ist es vor allem das Kokain, das sich wie ein roter Faden durch die Geschichte der Dentinanästhesie hinzieht. Sei es in Lösung, sei es in Verbindung mit dem elektrischen Strome, hat man vergeblich versucht, mit demselben einen nennenswerten Erfolg zu erzielen. Gestützt auf die Wahrnehmung, daß die Applikation von Säuren einen geringen Grad der Anästhesie hervorbringt, wurde der Versuch gemacht, durch Verbindung des Kokains mit einer Säure ein geeignetes Mittel zusammenzustellen. Indes ohne wesentlichen Erfolg. Walkhoff hat darauf hingewiesen, daß alkalische Salze

---

1) Vortrag gehalten im Verein schlesischer Zahnärzte zu Breslau am 7. Dezember 1902.

einen lähmenden Einfluß auf das Protoplasma besitzen und für einen osmotischen Austausch mit der Dentinflüssigkeit besonders geeignet sind. Das Eudontol, Potassokain, das von Barbe empfohlene Präparat und andere bestehen zumeist aus Alkalien allein oder in Verbindung mit Kokain. Wie Sie ja selbst aus der Praxis wissen, ist der Wert all dieser Mittel ganz minimal. Ohne näher auf die Verwendung des Chloräthyls einzugehen, wegen seiner schmerzhaften Applikation und nur kurz anhaltenden Wirkung, komme ich nun zu dem Mittel, das sich bis zum heutigen Tage am geeignetsten erwiesen hat, eine Anästhesie des Dentins hervorzurufen: die warme Luft.

In seinem Buche „das sensible Dentin und seine Behandlung" empfiehlt Walkhoff, durch den Warmluftbläser eine Herabsetzung der Empfindlichkeit des Dentins zu erzielen, während gleichzeitig Römer nach seinen Untersuchungen über die Sensibilität des Zahnbeins zu dem Resultat kommt, daß am besten die Mittel eine anästhesierende Wirkung ausüben, die ein energisches Austrocknen der Dentinschichten ermöglichen, wie warme Luft und wasserentziehende Substanzen.

Wir haben nun in der warmen Kohlensäure ein Mittel an der Hand, das durch seine hygroskopische Eigenschaft in hervorragender Weise geeignet ist, dem Dentin Feuchtigkeit zu entziehen; was wir mühevoll mit dem Warmluftbläser erreichen, gelingt uns in kürzester Zeit mit Hülfe der Kohlensäure. Ich stimme mit Bauchwitz überein, der die Verwendung der Kohlensäure in der Form, wie sie uns die üblichen Kohlensäureballons darbieten, für besonders wertvoll hält. Einerseits erhalten wir einen gleichmäßigen Strom, andererseits übt die kontinuierliche Zufuhr des Gases, das durch den Druck in engsten Kontakt mit dem Dentin kommt, eine immer erneute Wirkung aus, die durch die Wärme noch erhöht wird. Wesentlich ist, daß wir durch das Verfahren die physikalische Vorbedingung schaffen, durch die eine Aufnahme der Kokainlösung ermöglicht wird.

Durch die Applikation der Kohlensäure tritt zunächst eine Verdunstung der Dentinfeuchtigkeit ein, und weiterhin eine Kontraktion der Fasern, die im normalen Ruhestand die Kanäle dicht erfüllen. Die entstehenden leeren Räume füllen sich mit Luft, die noch durch die Erwärmung seitens des Gases verdünnt wird. Sowohl durch den negativen Druck, als auch durch das Bestreben des trockenen Protoplasmas, Feuchtigkeit aufzunehmen, wird eine applizierte Kokainlösung begierig aufgesogen und anästhesierende Wirkung erzielt. Erst in dritter Reihe ist die Frage zu erwägen, inwieweit die anästhesierende Wirkung der Kohlensäure zur Geltung kommt. Kohlensäure wirkt in der Tat anästhesierend auf Schleimhaut und Wundflächen, verhält sich indes bei

Applikation auf die Epidermis neutral, eine Eigenschaft, die sie mit dem Kokain teilt. Aber ebensowenig wie letzteres, trotz seiner energischeren anästhesierenden Fähigkeit, im stande ist, die Empfindlichkeit des Zahnbeins herabzusetzen, ebensowenig wird die Kohlensäure einen lähmenden Einfluß auszuüben vermögen.

Ich stehe daher sehr skeptisch gegenüber der Wirksamkeit der Kohlensäure in der Form, die Walkhoff bei der Münchener Versammlung zur Anwendung empfiehlt. Er sagt: „Die Herabsetzung der Empfindlichkeit des Zahnbeins wird durch saure hygroskopische Kokaine unter Zusatz von kohlensauren Alkalien hervorgerufen. Die dabei in Statu nascendi befindliche Kohlensäure wirkt neben der Kokainwirkung lähmend und wasserentziehend auf das Protoplasma der Dentinfortsätze, ohne daß dabei ein stärkerer Schmerz auftritt." Ich darf wohl sagen, daß nach chemischen und physikalischen Gesetzen eine Wirkung in dem von Walkhoff festgesetzten Sinne schwerlich zu stande kommt. Voraussetzung ist, daß die Kokainlösung wasserfrei ist, da sich ja sonst sofort die Kohlensäure aus der Umgebung sättigen würde. Indes diese geringe Menge sich entwickelnder Kohlensäure ist überhaupt nicht im stande, eine Wirkung auszuüben, da das Gas das Bestreben hat, sich vom Dentin zu entfernen, nach außen zu entweichen, und die Wasserentziehung günstigere Bedingungen fordert, als sie eine minimale, in eine Flüssigkeit eingehüllte Menge Kohlensäure dem Dentin gegenüber darbietet. Ich habe von einem Tropfen Wasser eine kaum merkliche Quantität dem Kohlensäurestrom offen ausgesetzt, ohne irgend eine Abnahme der Flüssigkeitsmenge konstatieren zu können, trotzdem sicherlich das 100fache Volumen zur Verwendung kam und die Bedingungen günstiger lagen.

Was nun die Kokainwirkung betrifft, so kann dieselbe nicht zu stande kommen, da durch die Verbindung des milchsauren Kokains mit dem kohlensauren Alkali das Kokain gefällt wird.

Wenn man zudem noch in Erwägung zieht, daß die Kohlensäure selbst auf Schleimhäute nur dann eine anästhesierende Wirkung ausübt, wenn sie in einem lange andauernden, starken Strome appliziert wird, so ist es ganz ausgeschlossen, daß die minimale Menge in der Zahnhöhle gebildeter Kohlensäure von irgend einem anästhesierenden Einfluß sein kann. Günstigere Bedingungen als die Schleimhaut bietet sicherlich nicht das Dentin dar, welches nächst dem Schmelz das dichteste Gewebe des ganzen Körpers ist, ganz abgesehen von meinen obigen Ausführungen, nach denen ich eine anästhesierende Wirkung auf das Dentin für fraglich halte.

Ich will ja nicht in Abrede stellen, daß das Walkhoffsche Präparat ein gutes Dentinanästhetikum ist resp. werden wird, indes halte ich eine Wirkung in dem angegebenen Sinne für nicht möglich.

Bevor ich zum zweiten Teil der Demonstration des Kohlensäureapparates übergehe, möchte ich auf einige Punkte hinweisen, in denen ich mit Bauchwitz nicht übereinstimme. Bauchwitz läßt die Kohlensäure einwirken, sobald das Thermometer 40—50° anzeigt. Wie ich mich selbst bei seinem Apparat überzeugt habe, ist die Kohlensäure bei ihrem Austritt aus der Kanüle infolge der auf dem Wege erfolgten Abkühlung wesentlich unter Bluttemperatur. Selbst bei 37° erzeugt die Applikation heftigen Schmerz, da durch die Einwirkung des Gases Verdunstungskälte erzeugt wird, welche erst durch einen bedeutend höheren Grad der einwirkenden Kohlensäure aufgehoben werden muß.

Bei Konstruktion meines Apparates habe ich daher mein Augenmerk darauf gerichtet, eine konstante Temperatur von ca. 55—60° zu erzielen. Ich überlasse es dem Operateur, durch die größere oder geringere Entfernung der Kanüle von der Kavität die dem Patienten angenehmste Temperatur einzustellen, da ein Unterschied der Entfernung von Millimetern einen ganz erheblichen Temperaturunterschied hervorruft.

Von Elektrizität und Gas suchte ich mich vollständig unabhängig zu machen und fand in dem Dampf die geeignetste Wärmequelle.

Der in einem kleinen Kessel über einer Spiritusflamme in 2—3 Minuten erzeugte Dampf wird durch ein zentrisch angeordnetes Schlauchsystem nach dem speziell konstruierten Handstück geleitet und geht nach Abgabe von Wärme mit dem Kondenswasser wieder zurück.

Die Temperatur wird durch die stete Erneuerung des Dampfes auf einer konstanten Höhe gehalten, welche zwischen 55—60° variiert.

Wird an Stelle des Schlauches ein gewöhnlicher Gummiballon auf den Ansatz gesetzt, so ist der Apparat gleichzeitig als Warmluftbläser verwendbar und zum Austrocknen von Kavitäten, beim Aufsetzen von Kronen, Brücken u.s.w. sehr geeignet.

Wenn ich auch mit Bauchwitz in der Wirkungsweise der Kohlensäure nicht übereinstimme, so halte ich den von ihm empfohlenen Anwendungsmodus doch für vorzüglich geeignet, eine Dentinanästhesie zu erzielen.

[*Nachdruck verboten.*]

Demonstrationen im Zahnärztlichen Verein für Rheinland und Westfalen

auf der Frühjahrsversammlung 1902 zu Cöln a. Rh.

Gehalten von

Karl Witzel, prakt. Zahnarzt in Dortmund.

I. Federnde Mundsperre mit Zungenhalter.
II. Zangen zur Extraktion eingekeilter und überstehender Zähne, sowie tiefsitzender Wurzeln.
III. K. Witzel-Bohrer.

(Mit 11 Abbildungen.)

Den Wünschen mehrerer Herren Kollegen entsprechend habe ich mich entschlossen, meine Zangen zur Extraktion eingekeilter und überstehender Zähne, sowie meine Mundsperre hier zu demonstrieren. Schon im Jahre 1896 auf der 28. Versammlung des Zahnärztlichen Vereins für Niedersachsen, sowie auf der Naturforscher-Versammlung in Aachen und Hamburg nahm ich Veranlassung, sowohl Mundsperre als Zangen zu demonstrieren; die Veröffentlichung ist jedoch bis jetzt unterblieben.

I. Die **Mundsperre** besteht aus einer gebogenen Stange *a* von dreikantiger, prismatischer Gestalt. Ferner aus zwei *S*-förmig gekrümmten Hebelarmen *b* und b^1, von den b^1 fest steht, während *b* sich in der Richtung der Längsachse von *a* leicht verschieben läßt. An ihren vorderen Enden tragen diese Arme für sich drehbare Aufsätze *g* und g^1, welche innen mit Gummi oder Gaze ausgelegt sind. Der hintere Teil der Hebelarme *h* und h^1 ragt circa 1 cm über. Zirkulär um die Stange *a* läuft eine Spiralfeder. Die Mutter *m* verhindert das Abgleiten des Armes *b*, gestattet aber nach ihrer Entfernung eine bequeme Sterilisation der einzelnen Teile. Der Zungenhalter *z* von spatelförmiger Gestalt kann nach Belieben mittels des Knopfes *p* in *c* oder c^1 eingesteckt werden. Bei festem Druck in die Richtung *x—x* wird sich der bewegliche Arm *b* sofort gegen die Achse festklemmen, und zwar um so mehr, je stärker der Druck ist. Wird der Druck aufgehoben, so tritt die Spiralfeder in Tätigkeit, diese hebt den Arm *b*, da ihr Angriffspunkt parallel und dicht an der Achse *a* sich befindet, in der Richtung *S*. Ein gleichzeitiger Druck auf *g* und g^1 und *h* und h^1 nähert die beiden Arme *b* und b^1.

Beim Gebrauche drückt man *b* und b^1 gegeneinander, bringt die Aufsätze *g* und g^1 über die Zahnreihe der Unter- und Oberbikuspidaten und läßt den Patienten fest darauf beißen. Beim Öffnen der Zahnreihe, also Aufheben des Druckes, wird durch die oben beschriebene Wirkung die Spiralfeder die Hebelarme auseinanderspreizen und zwar

so weit, als der Mund geöffnet wird. Selbst beim stärksten Zusammenbeißen wird nun in jeder Stellung das Schließen des Mundes unmög-

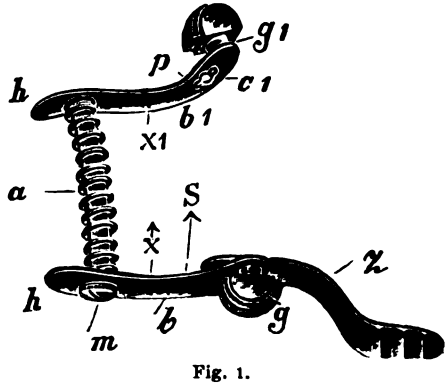


Fig. 1.

lich gemacht. Der Versuch des Patienten, durch Öffnen des Mundes die Sperre zum Herausfallen zu bringen, wie z. B. bei Anwendung des Gummikeiles, hat hier die entgegengesetzte Wirkung zur Folge, d. h.

Fig. 2.

der Mund wird noch weiter geöffnet. Die gebogene Form der Hebelarme, wodurch sich diese längst den Wangen anschmiegen, gestattet einen weitmöglichsten Überblick über die Mundhöhle. Ist der Apparat einmal in gewünschter Lage fixiert, so bedarf es keiner weiteren Nachhülfe mehr, der Mund bleibt geöffnet und der Operateur hat beide

Hände frei. Die Sperre wird jedesmal an der dem Operationsfelde gegenüber liegenden Seite eingesetzt und der Zungenhalter wird an dieser befestigt.

Außer bei Zahnextraktionen leistet die Sperre sehr gute Dienste, bei solchen Patienten, die beim Ausbohren gerne fest auf einen Gegenstand beißen wollen. Das Herausnehmen der Mundsperre erfolgt durch Zusammendrücken der beiden Enden *h* und *h*¹.

Fig. 3.

II. Die drei **Zangen** sind mit aseptischen Schlössern versehen, sie sind bestimmt zur Extraktion eingekeilter Zähne, sowie tiefsitzender Wurzeln. Am besten glaube ich die Anwendung durch Mitteilung von Fällen aus der Praxis zu veranschaulichen.

Fall 1. Bild: Durchbruch der zweiten Bikuspidaten nach innen vom Zahnbogen des Oberkiefers.

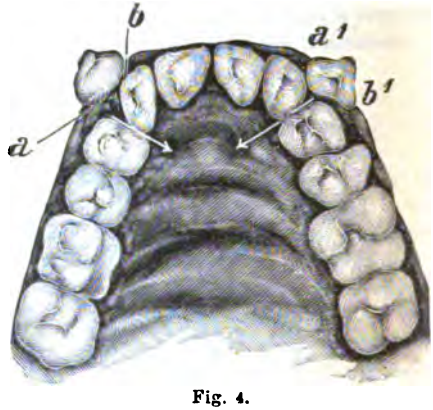


Fig. 4.

Behandlung: Extraktion beider Bikuspidaten.

1. Rechtsseitig.

Ausführung: Von der Zange 1 wird das schmale Ende zwischen erstem Bikuspidat und erstem Mahlzahn bei Punkt *a* tief eingeschoben, dann das breite Zangenmaul an den inneren Rand *b*¹ hoch und fest angelegt. In der Mehrzahl der Fälle genügt ein kräftiger Druck und eine Bewegung nach der linken Seite hin, um den rechten nach dem Gaumen dislozierten Bikuspidaten zu entfernen. Es ist wie bei jeder Extraktion auch hier der Luftweg künstlich durch einen auf den Zungenrücken fixierten Wattebausch zu verlegen.

2. Linksseitig.

Ausführung: Das schmale Zangenmaul der Zange No. 2 wird hier zwischen erstem Bikuspidat und erstem Mahlzahn tief nach oben bei Punkt a^1 eingeführt, das breitere an der inneren Fläche b^1 des Zahnes fest angelegt und der Zahn in bereits angegebener Weise extrahiert. Druck und Bewegung nach rechts.

Fall 2. Bild: Überstehende Eckzähne im Oberkiefer.

Fig. 5.

Behandlung: Extraktion beider Eckzähne, da der Zahnbogen fast vollkommen geschlossen ist und die kleinen Lücken ohne jede künstliche Regulierung sich schließen.

Ausführung. Verlegung der Luftwege durch Watte. Man führe das spitze Zangenmaul nicht zwischen kleinen Schneidezahn und Bikuspidat, Punkt a und a^1, ein (die Extraktion würde dadurch erschwert, und die Schneidezähne selbst bei der Ausführung gefährdet), sondern man lege die schmale Seite der Zange No. 3 so hoch wie möglich an, unter Umständen über das Zahnfleisch bis zu Punkt a,

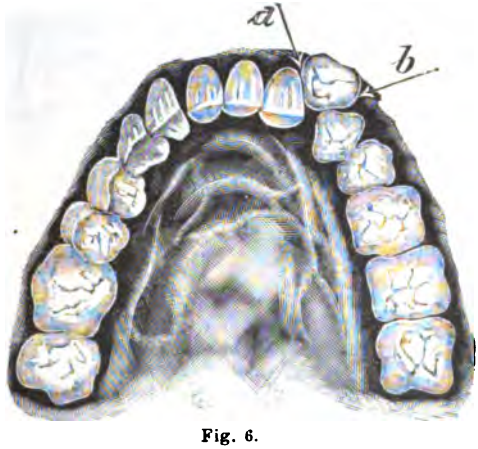


Fig. 6.

dann fasse man mit der breiten Seite gut über bis zum Punkt b, drücke fest zu, mache leichte Bewegung mit dem Handgelenk, und die Extraktion geht sicher und glatt von statten.

Fall 3. Bild: Rechtsseitig und außerhalb der Zahnreihe stehender unterer Eckzahn.

Behandlung: Extraktion desselben, da die Zahnreihe vollständig geschlossen ist, der Eckzahn aber entzündliche Reizung an der Schleimhaut verursacht hat.

Ausführung. Stellung des Operateurs rechts vom Patienten.

Fixierung des Kopfes und Kiefergelenkes durch Assistenten, des Kiefers selbst durch Mundsperre, Verlegung der Luftwege durch Watte.

Man bringt den Arm in Beugestellung, faßt die Zange 3 wie einen Dolch, führt das schmale Ende der Zange bei *a* ein, legt das breitere nach vorn bei *b* tief an, macht einige Bewegungen nach rechts und links und extrahiert den Zahn nach vorn.

Fall 4. Bild: Unregelmäßig stehende Bikuspidaten im Unterkiefer.

Behandlung: Extraktion derselben, da durch den linksseitigen die Zunge, durch den rechtsseitigen die Backenschleimhaut verletzt wird.

Ausführung. Verlegung der Luftwege durch Watte. Die Zange 3 wird zu den Extraktionen benützt und zwar läßt man den Kopf gut

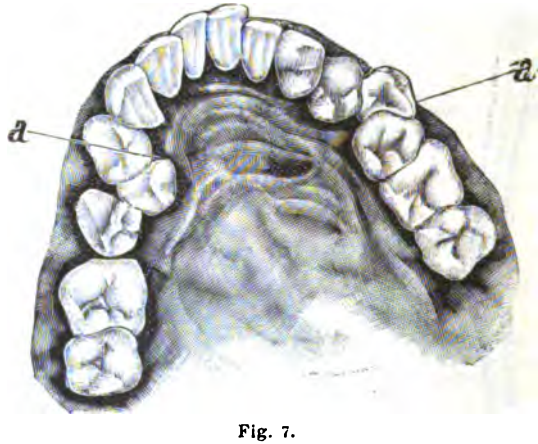


Fig. 7.

fixieren, legt die Mundsperre an, damit der Kiefer eine Stütze und der Operateur freies Feld hat. Derselbe stellt sich vor den Patienten, faßt die Zange wie einen Dolch (siehe Fall 3), führt das spitze Zangenmaul tief bei Punkt *a* oder a^1 ein, schiebt das breitere nach vorne über; durch Bewegung nach vorn und hinten wird der Zahn gelockert und dann nach vorne extrahiert.

Die Zangen 1 und 2 werden jedem Praktiker mit der Zeit unentbehrliche Instrumente bei tiefsitzenden Wurzeln, wobei bis jetzt die Resektionszangen zur Anwendung gelangten. Ich führe das schmale Ende tief am Gaumen zwischen Wurzel und Alveole ein, lege das breitere Ende über den äußeren Alveolarrand und übe einen kräftigen Druck aus. In der Mehrzahl der Fälle springt die Wurzel infolge der Hebelwirkung aus der Alveole heraus. Das Wichtigste dabei ist, daß bei dieser Methode nicht so große Verletzungen wie mit der Resektionszange entstehen.

Bei Mahlzähnen, deren Wurzeln noch zusammenhängend sind, führe ich die Zange der Gaumenwurzel entlang, fasse außen wieder über den Alveolarrand und übe einen kräftigen Druck aus. Entweder kommen alle drei Wurzeln oder das Septum und eine Wurzel heraus. Die beiden anderen sind in der Mehrzahl der Fälle so gelockert, daß sie leicht entfernt werden können. Die Erfahrungen, die mehrere Kollegen mit den beschriebenen Instrumenten gemacht haben, sowie die guten Erfolge, welche ich in meiner Praxis erzielt habe, veranlassen mich, diese Instrumente freizugeben und zu empfehlen.[1])

K. Witzel-Bohrer.

Schon auf der diesjährigen Frühjahrsversammlung der Zahnärzte in Rheinland und Westfalen zu Cöln a. Rh. habe ich am 23. März 1903

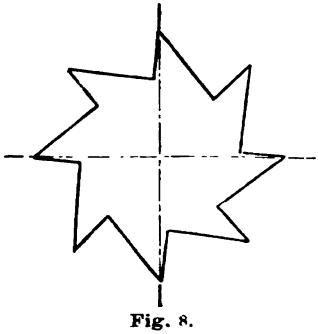


Fig. 8.

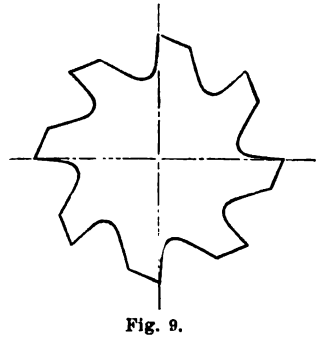


Fig. 9.

unter anderen auch über diese neue Art von Bohrern berichtet und dieselben praktisch vorgeführt, und der allgemeine Beifall, den diese Bohrer bei den Herren Kollegen gefunden haben, veranlaßt mich, auch an dieser Stelle auf diese einen großen Fortschritt bedeutende Neuheit näher einzugehen. Ich habe die Bohrer, denen ich zum Unterschied von gewöhnlichen Bohrern die Bezeichnung „K. Witzel-Bohrer" gegeben habe, in meiner Praxis nach allen Richtungen hin gründlich ausprobiert, und auch mehrere Kollegen haben diese Bohrer einer eingehenden Prüfung unterzogen, bevor ich mich entschloß, dieselben der Öffentlichkeit zu übergeben.

Der wesentliche Vorzug der K. Witzel-Bohrer liegt in der unveränderten Stellung und Form der Zähne, die, wie aus den Zeichnungen ersichtlich, in mancher Beziehung von der bisher gebräuchlichen Art abweichen.

---

1) Die Firma Ad. Wagner, S. Brechtel & Co. - Nürnberg hat die Anfertigung und den Vertrieb der Mundsperre und Zangen übernommen.

Fig. 8 zeigt den Querschnitt eines Bohrers in der bisherigen Form, dessen Zähne, besonders an der Schneide, wo sie gerade am meisten auszuhalten haben, verhältnismäßig schwach sind. Vergleicht man damit die Zähne der

Fig. 9, die einen der K. Witzel-Bohrer im Querschnitt zeigt, so erkennt man auf den ersten Blick die bedeutend größere Stärke und die infolgedessen auch wesentlich erhöhte Widerstandsfähigkeit dieser neuen Bohrer. Um diesen Unterschied noch anschaulicher zu machen, sind in

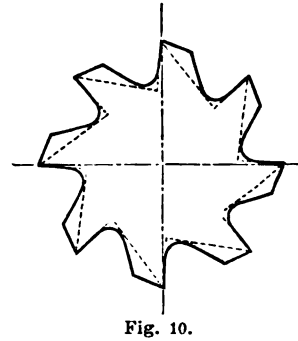


Fig. 10.

Fig. 10 ein Querschnitt der alten Bohrer (in punktierter Linie) und ein Querschnitt der neuen K. Witzel-Bohrer (in ununterbrochener Linie) übereinandergelegt, sodaß man die bedeutende Verstärkung der neuen Zahnform deutlich erkennen kann.

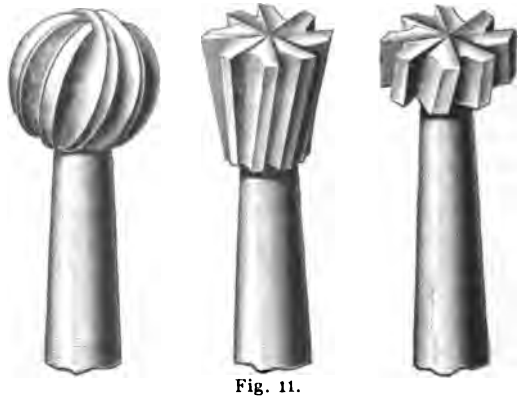


Fig. 11.

In Fig. 11 sind drei der neuen K. Witzel-Bohrer in Ansicht dargestellt.

Die größere Stärke der Zähne erlaubt den Fabrikanten, den Bohrern einen noch höheren Härtegrad zu geben, ohne ein Ausbrechen der Zähne befürchten zu müssen. Die Schneidfähigkeit der Bohrer wird dadurch natürlich noch erhöht, und die Zähne nutzen sich nicht so schnell ab. Selbst bei event. mehrmaligem Aufschärfen behalten die K. Witzel-Bohrer doch immer ihre Fasson und lassen sich daher bis auf den letzten Rest ausnutzen.

Eine weitere Neuerung an diesen Bohrern ist die, daß die Zahneinschnitte, wie aus den Zeichnungen ersichtlich, in Hohlkehlen auslaufen, in welchen sich die beim Fräsen abfallende Zahnsubstanz nicht so leicht festsetzen kann, wie in den spitzen Winkeln zwischen den Zähnen der alten Form; vielmehr fällt der Bohrabfall einfach zur Seite und beeinträchtigt so nicht die Arbeit des Bohrers. Aus demselben Grunde lassen sich die neuen Bohrer auch schneller und leichter reinigen.

Die von mir, sowie von verschiedenen Herren Kollegen angestellten eingehenden Versuche haben mich überzeugt, daß die neuen Bohrer bei geringerem Druck dennoch rascher arbeiten als gewöhnliche Bohrer, und nicht schaben oder gar reißen, sondern wirklich schneiden.

Die Bohrer werden von den Fabrikanten (W. Homann & Co.-Düsseldorf) vorläufig nur in den drei gangbarsten Formen: rund, radform und umgekehrt konisch hergestellt, doch ist das Prinzip der neuen Zahnform auch auf alle anderen Bohrer und Fräsen anwendbar.

Simplification du mode de fixation des appareils de prothèse immédiate du maxillaire inférieur.

(Vereinfachung der Befestigungsweise der Apparate der Immediat-Prothese des Unterkiefers.)

Par le Docteur **Claude Martin** de Lyon.[1])

Es sind ungefähr 24 Jahre her, daß ich die Methode der Immediatprothese bei Kieferresektionen vorschlug, und wenn ich heute darauf zu sprechen komme, so geschieht das nicht in der Absicht, deren Prinzipien zu erläutern oder um auf Kritiken zu antworten, sondern nur um eine wichtige Vereinfachung mitzuteilen. Ich wende sie schon ein Jahrzehnt bei der Befestigung meines Apparates an, selbst in den

1) Übersetzt von Dr. R. Parreidt, Zahnarzt in Leipzig. Der Beitrag war als Vortrag im Central-Verein 1902 in München bestimmt.

kompliziertesten Fällen. Man kann hieraus schließen auf die Wohltaten, die man damit erweisen kann und auf die vielseitige Verwendung der Vereinfachung, die sich auf alle Apparate dieser Art übertragen läßt.

Die Grundidee für meine Immediatprothese ist seit 1877 in den ungefähr 150 Fällen, die ich zu behandeln hatte, die gleiche geblieben. Im Ausland sowohl, als in Frankreich sind zahlreiche Veröffentlichungen über dies Thema erschienen, und ich muß erklären, daß man sich in Deutschland am meisten mit der Frage beschäftigt hat, erst kürzlich, im Juni 1901, hat Dr. Fritzsche in Leipzig in einer Arbeit ausführlich darauf Bezug genommen. Andere Autoren, wie Boennecken, Röse, Stoppany haben meine Methode nicht völlig angenommen, sondern haben sie mehr oder weniger von Grund auf modifiziert. Ich bleibe indes überzeugt, daß dies dadurch verursacht wurde, daß die Schwierigkeiten beim Anbringen der Apparate übertrieben wurden.

Die äußerste Verschiedenheit der Fälle, denen ich gegenüberstand, haben mir die Gewißheit gegeben, daß sich meine Methode für alle vorkommenden Fälle verwerten läßt. Dies ist der Grund, daß ich bei aller Hochachtung vor dem kritischen Geist und der Genialität der Erfinder, keine wesentliche Änderung in meiner Methode habe eintreten lassen, die meiner Ansicht nach die einfachste und schnellste ist, und welche die bei weitem größte Hülfe bietet.

Ich will nicht alle die Fälle beschreiben, in denen die Prothese angewandt wurde, sondern nur das anführen, was mir sowohl bei Konstruktion des Apparates, als bei seiner Anwendung die größten Schwierigkeiten bot.

Wenn die Resektion sich außer auf den Körper des Kiefers auch teilweise oder ganz auf den aufsteigenden Ast erstreckte, so mußte die Befestigungsweise geändert und daher etwas komplizierter werden. Der Apparat konnte dann nur mit einem seiner Enden am Knochen befestigt werden und zwar nur dort, wo er an das übriggebliebene Stück anstieß. Hieraus folgte sehr oft, daß das andere Ende sich hob und gegen den Oberkiefer stieß, wodurch es ein Hindernis beim Schließen des Mundes bildete und so große Unannehmlichkeiten beim Schlucken und bei der Nahrungsaufnahme mit sich brachte.

Man mußte also, um diese Bewegungen zu verhindern, dem Apparat einen Stützpunkt auf dem zurückgebliebenen Kieferstück geben, wodurch man zu folgender Gestaltung kam: Man fertigte eine Kappe, die sich den, auf dem Kieferfragment stehenden Zähnen anlegte, aus verzinntem Eisenblech oder Kautschuk.

Diese Schiene wurde mit dem Hauptteil des Apparates vereinigt, indem ein Metallstreifen mit einem seiner Enden an sie angeschraubt oder gelötet wurde, das andere Ende wurde mit dem Körper des künstlichen Kiefers verschraubt. Um einen größeren Halt zu geben,

habe ich oft zu einer Feder Zuflucht nehmen müssen, die wieder an einem höheren Teil befestigt wurde, damit sie den künstlichen Kiefer niederhielt.

Diese ergänzenden Anordnungen sollen auf keinen Fall die äußeren Platten ersetzen, die durch Schrauben befestigt das Kieferfragment mit dem künstlichen vereinigen, denn diese Platten sind es, die den Gebrauch des Apparates sichern. Wie man aus dieser Beschreibung sieht, waren in derartigen Fällen sehr komplizierte Apparate nötig, um eine genügende Befestigung zu erlangen. Auch wird man begreifen, daß Anfänger zuweilen überhaupt erfolglos waren. Ich habe es daher als eine große Genugtuung empfunden, als ich auf die Vereinfachung der Apparate gekommen war. Heute ist ihr Einsetzen noch leichter, als das solcher, die zwischen zwei Kieferfragmente zu liegen kommen. Zwei Schrauben genügen, die nötige Festigkeit zu geben. Und worin besteht diese Abänderung? An dem Teile des Apparates, der dem übrig gebliebenen Kieferstück gegenüber zu liegen kommen soll, befestige ich wie gewöhnlich auf der inneren Fläche eine Platte, die sich an die Innenseite des Kieferfragmentes anlegt. Auf der Außenseite des Apparates bringe ich zwei dünne Lamellen, wie für alle Prothesen dieser Art an, diese sind mit ihrem einen Ende an den Ersatz geschraubt, mit dem anderen am Kieferfragment. Anstatt aber die Lamellen horizontal zu befestigen, ist es nötig, sie zu kreuzen in Form eines X in der Art, daß die Platte, die an den oberen Teil des Knochens angeschraubt ist, an den unteren Teil des Apparates angeschraubt werden muß, während die Platte, die am unteren Teil des Knochens befestigt ist, an dem oberen Teile des Apparates zur Befestigung kommt. Durch diese einfache Maßregel wird eine kunstvolle Prothese unnötig, und der Apparat erhält eine viel größere Festigkeit; denn er kann sich nach keiner Richtung hin verschieben.

Ich brauche wohl nicht besonders hinzuzufügen, daß in allen Fällen, wo die Immediatprothese des Unterkiefers nicht zwischen zwei Kieferfragmenten zu liegen kommt, wo der Apparat also nur von einem Fragment getragen wird, dies immer in seiner Stellung gehalten werden muß, und zwar geschieht dies durch eine Oberstemme (ailettes), durch die ein Zusammenziehen nach innen vermieden wird.

Da ich in allen meinen Veröffentlichungen über dieses Thema die Oberstemme beschrieben habe, so werden an dieser Stelle wenige Worte genügen. Die eine der Platten, die sie bilden, ist an ein oberes Stück befestigt, die andere an einem kleinen Stück, das von dem Kieferfragment getragen wird. Dieses nun soll außen an der am oberen Stück befestigten Platte vorbeigleiten, derart, daß es ein Hindernis für eine Abweichung des Kieferstumpfes nach innen bildet. Die dünnen Metallplättchen müssen genügend lang sein, damit sie bei den Kaubewegungen aneinander vorübergleiten können, ohne ausweichen zu können.

Das System der Oberstemme findet ferner noch seine Anwendung als Ersatz vor der Operation (Prothèse ante-opératoire) bei Unterkieferresektionen, wo man aus irgend einem Grunde die Immediatprothese nicht anwenden will. Gerade in diesen Fällen hat man das größte Interesse, die Deformationen, die aus der Resektion folgen, so viel als möglich zu vermeiden und zwar vor allen den Zug des Stumpfes nach innen; denn hierdurch wird die Artikulation zerstört und das Kauen unmöglich gemacht. Der Oberstemmenapparat, vor der Operation an seinen Platz gebracht, hält den Kieferstumpf in Kontakt mit dem Oberkiefer und sichert so die Ernährung des Kranken. Außerdem aber erleichtert er später das Einsetzen des Ersatzes, der bestimmt ist, das entfernte Stück zu ersetzen und so die Ästhetik des Gesichtes wiederherzustellen. Dem Munde wird seine Gestalt wiedergegeben und seine Aufnahmefähigkeit, kurz die Möglichkeit, seine Aufgaben wieder zu erfüllen.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß man diese voroperatorische Prothese nur anwenden kann, wenn der Chirurg im voraus bestimmen kann, ob er ein genügend großes Stück vom Kiefer übrig lassen kann, das einen Stützpunkt für den Apparat geben könnte. In allen Fällen muß man den Apparat spätestens am Tage vor der Operation einsetzen, damit sich der Kranke daran gewöhne. Man nimmt ihn dann während der Resektion heraus und setzt ihn danach wieder ein.

Zahnärztliche Gesellschaft zu Leipzig.

Sitzung am 13. Januar 1902.

Vorsitzender: Herr Jul. Parreidt. Schriftführer: Herr Sachse.

Nach Erledigung verschiedener geschäftlicher Mitteilungen und nach Aufnahme des Herrn Hentschel-Plagwitz spricht Herr **Gerhardt** über einen Fall von **Periostitis submaxillaris** (mit Krankendemonstration).

Herr A. Schwarze frägt, an welcher Stelle des Halses sich eine Incision nötig gemacht hätte.

Herr Sachse erzählt einen ähnlichen Fall, wo bei einem Patienten eine Incision des Zahnfleisches die Ursache der Infektion war, aus welcher sich eine Ostitis und Osteomyelitis entwickelte, die erst mit Abstoßung eines großen Sequesters endete.

Hierauf folgt eine Diskussion über die seitens einer größeren Anzahl Mitglieder ausgeführten Schuluntersuchungen. Herr Paul Schwarze hat 440 Schüler untersucht. Davon hatte nur einer lauter gesunde Zähne; 2 Proz. hatten einzelne Füllungen, bei 7 Proz. waren

nur die sechsten Zähne kariös. Ganz ähnliche Verhältnisse haben auch die Herren Gerhardt, Sachse, Vogel gefunden. Herr Gerhardt bemerkt, daß die aus Rußland stammenden Kinder durchweg bessere Zähne hatten.

Herr Jul. Parreidt: Nach Untersuchungen Lührse's an Rekruten in Stettin hatten die polnischen Rekruten die besten Zähne.

Sitzung am 3. Februar 1902.

Vorsitzender: Herr Parreidt. Schriftführer i. V.: Herr Gerhardt.

Herr **Fritzsche** spricht über einen neuen verbesserten Thermoregulator für Vulkanisierapparate. (Vergl. Monatsschr. 1901, S. 550. Die S. 554 skizzierte Einrichtung ist neuerdings verbessert.)

Herr **A. Schwarze** spricht über einige praktische Winke bei der Herstellung von Porzellanfüllungen.

Verehrte Herren Kollegen! Es liegt nicht in meiner Absicht, Ihnen einen ausführlichen Vortrag über Porzellanfüllungen im allgemeinen zu halten; das ist in unserem Kreise bereits geschehen und ich müßte zu viel Bekanntes wiederholen. Nur einige praktische Winke wollte ich Ihnen geben für Fälle, in denen man mit den allgemein üblichen Methoden gar nicht oder nur unvollkommen zum Ziele gelangt.

Wer sich mit Porzellanfüllungen beschäftigt hat, der wird häufig in die Lage kommen, labiale Defekte der Frontzähne oder Prämolaren zu füllen, für die in kosmetischer Hinsicht das Porzellan die souveräne Füllung ist. Soweit es sich dabei um rhachitische Schmelzdefekte handelt, werden selten irgendwelche Schwierigkeiten vorliegen, im Gegenteil sind dies gerade für den Anfänger die leichtesten und durch den idealen kosmetischen Erfolg die dankbarsten Füllungen. Anders aber liegen die Verhältnisse bei kariösen Defekten am Zahnhalse, namentlich wenn die Karies unter den Zahnfleischrand hinaufreicht. Hier ist es oftmals nicht möglich, das Zahnfleisch durch Watteeinlagen so weit zurückzudrängen, daß der unter demselben gelegene Rand der Höhle freigelegt wird. Die Folge davon ist, daß wir beim Anpolieren der Goldfolie dort keinen scharfen Randabdruck bekommen, die Porzellanfüllung wird infolgedessen leicht entweder zu flach oder meist zu dick ausfallen; das bedeutet in beiden Fällen eine unbrauchbare Füllung. Eine überstehende Füllung könnte man ja noch abschleifen, aber abgesehen davon, daß man an einer idealen Porzellanfüllung überhaupt nichts abschleifen soll, wird man leicht, wenn man das Abschleifen vor dem Einsetzen macht, in die Fehler verfallen, an einer Stelle zu viel abzuschleifen.

Das Abschleifen des überstehenden Randes nach dem Einsetzen aber ist in vielen Fällen, namentlich wenn die Füllung bis zu den benachbarten Papillen reicht, überhaupt nicht möglich.

Gerade solche Fälle waren es, die es mir wünschenswert machten, nach Mitteln zu suchen, auf anderem Wege zu einem Abdruck zu kommen, der sofort eine ideal passende Füllung liefert. Es kommt also darauf an, sich einen genauen Abguß der Höhle in festem Material herzustellen, von dem man dann ohne die störenden Zahnfleischränder nach der üblichen Methode durch Anpoliren der Goldfolie leicht einen allseitig scharfen Abdruck erhält. Zu diesem Zwecke fülle ich die fertig präparirte Höhle aus Guttapercha, poliere mit mäßig erwärmten spatelförmigen Polierern die Guttapercha haarscharf den Rändern der Höhle an, spieße mit einer feinen spitzen Sonde die so gewonnene Guttaperchafüllung an und hebe sie vorsichtig heraus. Dies gelingt leicht, wenn man die Höhle vorher mäßig ausgetupft hat, sodaß noch eine Spur von Feuchtigkeit darin zurückbleibt. Dieser Guttaperchaabdruck wird nun in Gips eingebettet und nach dem Erhärten der etwa über die Ränder übergelaufene Gips mit feinen Schabern oder Messern entfernt. Nun hat man, was man wollte, einen genauen Abguß der Höhle, von dem man nun ohne die geringste Schwierigkeit einen genauen Abdruck mit Goldfolie nehmen kann.

Ich reiche Ihnen hier einige Präparate herum, die auf diesem Wege gewonnen sind.

Nach einiger Übung wird man diese Methode auch in schwierigeren Fällen zur Anwendung bringen können, als es rein labiale Defekte sind. Sie sehen hier ein Präparat, das von einem mittleren Schneidezahn stammt, der eine größere mesiale Höhle hatte und in Zusammenhang damit einen labialen Defekt am Zahnfleischrand. Auch hier gelang es nach mehreren Versuchen, den Guttaperchaabdruck ohne die geringste Verbiegung des dünnen labialen Teiles herauszuheben, und eine ideale Porzellanfüllung herzustellen.

Hier sind Abdrücke von approximalen Prämolarendefekten mit aufgebohrter Fissur, die direkt im Munde mit Folie zu nehmen, zu den größten Schwierigkeiten gehört.

Schließlich möchte ich noch auf einen Vorteil dieser Methode aufmerksam machen, der nicht zu unterschätzen ist. Wie schon gesagt, handelt es sich stets um Fälle, in denen ein exakter direkter Abdruck mit Goldfolie äußerst schwierig oder unmöglich ist. Gelingt es aber wirklich, einen guten Abdruck zu erhalten, so ist damit noch nicht gesagt, daß man auch eine gute Porzellanfüllung erhält; denn bis dahin kann noch manches mißlingen. Von dem Gipsmodell aber kann man mit großer Leichtigkeit und ohne den Patienten zu belästigen, ungezählte gute Abdrücke erhalten!

Eine weitere Schwierigkeit, die schließlich den ganzen Erfolg der Porzellanfüllung in Frage stellen kann, liegt in der Befestigung derselben. Man ist zu diesem Zwecke bemüht, die Innenfläche der Füllung rauh zu machen, damit das Zement daran gut haftet und

bindet. Dies geschieht teils durch Unterlegen von Bimsstein oder pulverisierter Masse von künstlichen Zähnen auf den Boden der Goldfolie vor dem Schmelzen, teils durch Einschneiden von Riefen und Furchen nach dem Schmelzen. Dazu benutzte man bisher feine Diamanträdchen, die aber den großen Nachteil haben, daß sie sehr teuer sind und durch eine unvorsichtige Bewegung (es genügen ein paar Umdrehungen mit etwas Druck dazu) unbrauchbar werden. Ich fand einen brauchbaren Ersatz dafür in den kleinsten Kronenrädchen, wie sie jedes Dental-Depôt liefert, die eine Zeit lang, wenigstens die Moeser'sche Masse trocken angewandt, recht gut schnitten. Aber allzu lange hielten auch sie nicht aus, sie wurden stumpf. Ein einfaches Mittel scheint mir noch wenig bekannt zu sein, nämlich die Anwendung von pulverisiertem Karborund; damit läßt sich in der Tat bedeutend schneller und billiger arbeiten.

Man benutzt dazu abgenutzte Diamanträder oder noch besser die schon erwähnten Kronenrädchen, auf die man mit Wasser gemischtes Karborundpulver aufträgt. Das schneidet so exakt und schnell, daß man wenigstens bei kleinen Füllungen vorsichtig verfahren muß, sonst kann man leicht durchschneiden. Mittelgroße Füllungen kann man dadurch, daß man die Einschnitte von verschiedenen Seiten vom Rande schräg nach der Mitte zu verlaufen läßt, so sicher befestigen, daß ein Ausfallen unmöglich wird. [Hinweis auf die Präparate.]

Herr J. Parreidt würde Stentsmasse für besser halten als Guttapercha. Die Folie mit dem Porzellanpulver oder den Porzellankörnchen über die Flamme unmittelbar zu halten, getraut er sich nicht, er würde fürchten, daß der Folienabdruck sich dabei verbiegt. Er rät, auch beim Gebrauch Moeser'scher Masse, den Abdruck einzubetten, wie es nach dem Jenkinsschen Verfahren erforderlich ist.

Herr P. Schwarze hat zum Abdruck oft mit gutem Erfolg reine Platinfolie benutzt.

Herr Gerhardt referiert dann über die Witwenkasse der Ärzte, Zahnärzte u.s.w. für das Königreich Sachsen und er, wie Herr Jul. Parreidt raten zum Eintritt in dieselbe.

Außerordentliche Sitzung am 27. Februar 1902.

Vorsitzender: Herr Jul. Parreidt. Schriftführer: Herr Sachse.
Anwesend als Gast: Herr Christensen-Kopenhagen.

Herr **Christensen** zeigt und erläutert seinen Artikulator, welcher besonders bei zahnlosen Kiefern die Abbeißbewegung der Kiefer feststellen läßt. Derselbe hat eine verstellbare Artikulationsbahn, während beim Bonwill-Schwarze'schen Artikulator die Artikulationsbahn stets in einer Ebene liegt.

Herr Parreidt dankt Herrn Christensen und ist überzeugt, daß der Apparat sehr praktisch und einfach ist und daß dadurch gewissermaßen ein Problem gelöst ist. Der große Fortschritt dieses Artikulators sei, daß an ihm eben Schlußstellung und Artikulations-

bahn festgestellt werden könne. Warnekros habe Ähnliches versucht — es sei ihm aber nicht so gut gelungen.

Herr P. Schwarze hält den Artikulator zwar noch nicht für vollkommen, doch leiste er besonders in der Schlußstellung jetzt schon Gutes.

Herr Starcke erläutert auf eine Anfrage von Herrn Schellenberg nochmals das Prinzip des Artikulators: Die Artikulationsbahn soll erst nach dem Bißnehmen festgestellt werden, und deshalb läßt man den Patienten weit vorbeißen und legt dann hinten auf die Schablone, soweit nötig, einen Keil Wachs auf.

Herr **Christensen** demonstriert darauf einen **Warmwasserapparat** zum Ausbrühen des Wachses aus den Küvetten. Ein hohler Zylinder trägt inwendig eine Heizschlange, welche in einem Gummischlauch mit feiner Spitze endet.

Ferner spricht Herr Christensen über seine Methode der **Porzellanfüllungen.** Er sprengt Glassplitter von künstlichen Zähnen ab, indem er die Zähne in den Schraubstock spannt und zusammenschraubt. Diese kleinen Stückchen schleift er zu — besonders bei Konturfüllungen —, bis sie in die Kavität passen und schmilzt dann noch Emaille an.

Zum Schluß demonstriert er noch eine sehr einfache und praktische **Kronenstanzzange.**

Der Vorsitzende schließt hierauf mit bestem Dank gegen den Gast die außerordentliche Sitzung.

Sitzung am 3. März 1902.

Vorsitzender: Herr Jul. Parreidt. Schriftführer: Herr Sachse.

Herr **Fritzsche** demonstriert einen neuen **Thermoregulator für Spiritusheizung von Vulkanisatoren** und bespricht einige Verbesserungen, die er an seinem Thermoregulator für Gasheizung angebracht hat.

Herr Sachse zeigt einen Molarzahn vor, mit dessen Wurzeln der Weisheitszahn rechtwinkelig verwachsen war.

[Wird besonders veröffentlicht.]

Herr **Jul. Parreidt** empfiehlt darauf warm die **Müldener**schen **sichelförmigen Einlagen**; er benutzt sie seit 1½ Jahren und ist sehr zufrieden damit. Herr Vogel bestätigt dies, nur sollte Müldener auch solche für zwei nebeneinanderstehende Zähne anfertigen.

Herr Sachse erwähnt, daß Müldener ja ein Verfahren angegeben habe, um zwei Einlagen zusammen zu nieten.

Herr Fritzsche bespricht die Voigtschen Einlagen, welche auf ähnlichem Prinzip beruhen.

Sitzung am 7. April 1902.

Vorsitzender: Herr Jul. Parreidt. Schriftführer: Herr Sachse.

Herr Jul. Parreidt verliest zunächst einen Bericht der Leipziger Zeitung über die letzte Versammlung des Vereinsbundes, woraus sich ergibt, daß Herr Geh.-Rath Kirchner vom preußischen Kultusministerium in der Versammlung wichtige Eröffnungen über die von den Regierungen beabsichtigte Neuregelung des zahnärztlichen Studiums gemacht hat.

Herr **R. Parreidt** spricht über die

Perforation der Zahnwurzel und ihre Behandlung.

In der letzten Sitzung warf Herr Sachse die Frage auf: „Wie behandelt man eine Wurzelperforation?“ und schlug sie für heute zur Diskussion vor. Hierdurch angeregt, unterzog ich die Literatur der letzten 15 Jahre einer genaueren Prüfung nach Abhandlungen über obige Frage. Zu meinem Erstaunen war die Ausbeute sehr gering. Zwar fand ich immerhin etwas mehr, als Morgenstern (Wiener zahnärztliche Monatsschrift 1901, No. 1) angibt, der vergeblich in der in- und ausländischen Literatur gesucht hat. Es sind drei Artikel: 1. vom Jahre 1888 in der englischen Ausgabe von Evans, Kronen- und Brückenarbeiten, 2. 1897 im Intern. Dent. Journal Vol. 18, No. 6 von John Girdwood-Edinburgh und 3., wie schon erwähnt, Morgenstern. Später werde ich näher auf die einzelnen Angaben eingehen. Was mögen wohl die Gründe sein für die auffällige Vernachlässigung dieses Kapitels der konservativen Zahnheilkunde? Schweigen sich doch selbst die Lehrbücher darüber aus! Vor allem dürfte wohl eine gewisse Scheu vor diesem Thema vorhanden sein; man fürchtet, durch derartige Veröffentlichungen in den Ruf eines ungeschickten Operateurs zu kommen, oder möchte andere Kollegen nicht bloßstellen. Ferner entgehen eine große Anzahl der Fälle dem Operateur völlig und erst bei einer späteren Extraktion kommt die Durchbohrung zu Tage. Überhaupt geht durch die Schwierigkeit der Diagnose die Kenntnis einer Anzahl Fälle verloren. Wie leicht die Perforation verkannt werden kann, möge folgendes Vorkommnis illustrieren. Auf einer Versammlung in Chicago demonstrierte ein berühmter Professor der operativen Zahnheilkunde einen Fall von Pulpahämorrhagie. Ich glaube, ein jeder wird dem Demonstrator das Gefühl nachempfinden, das dieser hatte, als ihm nachgewiesen wurde, daß es sich nur um eine Wurzeldurchbohrung und Blutung aus den hineingewachsenen Granulationen handelte. Wieviel Fälle mögen wohl unter dem Namen von Pulpablutungen gehen? Schließlich dürfte wohl auch die im allgemeinen ungünstige Prognose einen wichtigen Grund abgeben; man sucht nach einem brauchbaren Verfahren und wird von dem gefundenen nach einigen Erfolgen dann wieder im Stich gelassen.

Nunmehr sei es mir gestattet, kurz auf die erwähnte Literatur einzugehen. Evans spritzt die durchbohrten Kanäle mit Wasserstoffsuperoxyd aus, wäscht mit Alkohol nach, trocknet sie mit warmer Luft und verschließt dann die Öffnung durch eine Nelkenölwatteeinlage mit Guttapercha. Dies Verfahren soll unter Speichelabschluß so lange fortgesetzt werden, bis an der Perforationsstelle kein Serum mehr austritt. Nun wird der Kanal ausgetrocknet und an die Durchbohrungsstelle ein Stückchen Guttapercha sanft angedrückt, wobei man sich vor einem Durchpressen hüten muß. Evans empfiehlt, vorher die Höhlung mit Chloropercha auszustreichen. Sollte dies Verfahren erfolglos sein, so solle man sich genau die Lage der Perforationsstelle merken und mit Hülfe eines Bohrers eine künstliche Fistel herstellen. Dann leite man eine Behandlung ein, analog der bei Wurzeln mit Alveolarabscessen.

Girdwood verwirft hingegen die Verwendung von Guttapercha, da diese quelle und dadurch einen Reiz ausübe. Ferner macht er sehr treffend auf die Schwierigkeit der Applikation an die richtige Stelle aufmerksam. Schließlich wendet sich der Genannte auch gegen die Anwendung von Federkielen und Goldreifen. Girdwood empfiehlt ganz dünn angemachtes Kupferamalgam, dem er folgende Vorzüge nachrühmt. Es schmiegt sich leicht an, ohne das Gewebe zu verschieben, es reizt nicht, ist unlöslich, hartgeworden leistet es Widerstand gegen Druck, und schließlich hat es antiseptische Eigenschaften.

Die Perforationen selbst teilt Verfasser in solche durch Trauma und solche durch Karies ein. Diese meist ausgedehnt am Zahnhals, jene dagegen tief in der Wurzel von geringer Ausdehnung. Des weiteren zählt Girdwood eine Anzahl Zähne auf, die besonders für eine Perforation der Wurzel prädisponiert seien. Diese einzeln aufzuzählen, will ich mir schenken, da es sich um solche Zähne handelt, deren Wurzeln starke und abnorme Krümmungen aufweisen. Meines Erachtens ist die Gefahr einer Durchbohrung auch dann sehr groß, wenn die Pulpa völlig oder größtenteils verkalkt ist, man sucht die Pulpa und wird auf einmal gewahr, daß man in die Alveole gebohrt hat.

Perforationen völlig zu vermeiden, hält Autor trotz größter Vorsicht für unmöglich. Unterbleibe die Behandlung, so entstehe Schmerz durch das Eindringen der Wurzelhaut in den Defekt, die eingedrungenen Massen würden septisch, und es komme zur Abscedierung.

Dies waren die wesentlichsten Gesichtspunkte Girdwood's, und ich komme nunmehr zu der neuesten und ausführlichsten Arbeit, der von Morgenstern. Dieser bringt alle vorkommenden Arten von Perforationen in ein System und gibt ihnen je nach ihrer Lage entsprechende lateinische Namen, z. B. perforatio bifurcationis interna

radicis, was damit gemeint ist, dürfte wohl jedem ohne weitere Erklärung verständlich sein. Ätiologisch werden vier Arten unterschieden: 1. die anatomische Wurzelperforation, d. h. die Öffnung an der Wurzelspitze vor Beendung des Wachstums. 2. Die physiologische Wurzelperforation, worunter Morgenstern die Eröffnung der Wurzel durch einen physiologischen Vorgang, z. B. durch Resorption, versteht. 3. Die traumatische Wurzelperforation. Dies bedarf wohl keiner weiteren Erklärung. 4. Die pathologische Wurzelperforation, die durch einen Krankheitsproceß verursacht wird, z. B. bei Wurzelkaries, ferner bei Geschwulstbildungen neben der Wurzel. Es folgt nunmehr eine längere Abhandlung über die Diagnose, der wir Nachstehendes als wichtigstes entnehmen. Bei der Berührung einer frischen Perforationsfläche empfindet der Patient weniger heftigen Schmerz, er hat vielmehr das Gefühl, als berühre man wundes Zahnfleisch. Die auftretende Blutung ist meist gering und von kurzer Dauer. Besteht dagegen eine Perforation schon längere Zeit, so schwinden diese Symptome meist ganz. Es tritt eine schwache Eiterung ein, die meist erst nach einem zufälligen oder absichtlichen Verschluß der Wurzel wahrgenommen wird. Als Unterschied von einer Periostitis ist zu bemerken, daß bei der Wurzelperforation der Zahn auf Perkussion nicht empfindlich ist, auch ist der Zahn nicht gelockert. Am schwierigsten ist die Diagnose, wenn septische Infektion eingetreten ist, namentlich wenn die Wurzel schon geschlossen war. In diesem Falle dürfte wohl, meiner Ansicht nach, die sicherste, wenn nicht überhaupt einzige Möglichkeit sein, eine Perforation zu diagnostizieren, indem man mittels Sonde die Wände der Wurzel abtastet. Für recht günstig hält Morgenstern die Prognose in den Fällen, wo eine gesunde und kräftige Wurzel vorhanden und die Durchbohrung nahe der Krone erfolgt ist. Günstig sind auch die frischen Fälle, wenn die Durchbohrungsstelle etwas höher liegt, aber von geringer Ausdehnung ist. Weniger günstig sind ältere Fälle, ebenso wenn der Durchbruch nahe der Wurzelspitze liegt. Absolut ungünstig ist die Prognose bei kranken Zähnen und bei septischer Infektion.

Eine frisch perforierte Wurzel spritzt Morgenstern zunächst mit lauwarmem, dann heißem Wasser aus, um die Blutung zu stillen. Hierauf wird mit 5proz. Karbolwasser ausgewaschen und zuletzt ein Stückchen mit Karbolwasser getränkter Watte zehn Minuten liegen gelassen. Nun wird folgende Lösung in den Wurzelkanal eingeführt:

Rp. Masticis 45,
Aether. sulf. 30,
Jodoformii 0,25,
Acid. carb. liqu. 0,50,
M. f. Solutio.

Durch Einblasen heißer Luft wird die Lösung eingedickt. Dann wird die Wurzel oberflächlich mit Fletcherzement hermetisch verschlossen.

Morgenstern verwirft ausdrücklich jedes gebräuchliche Mittel zum Verschluß der Durchbohrungsöffnung, da diese alle das bloßgelegte Gewebe reizten. Nach einigen Tagen wird der Verschluß entfernt und die verdickte Lösung mit in Äther oder Alkohol getauchter Watte ausgetupft. Nachdem man wieder mit heißer Luft ausgetrocknet hat, wird die Wurzel mit Zinnfolie ausgefüllt.

Ist die Perforation nicht mehr frisch, so desinfiziert Verfasser mit einer frisch hergestellten Mischung von 5proz. Karbolwasser und 5proz. Formollösung. Nach Austrocknung durch heiße Luft soll die perforierte Stelle fünf Minuten lang mit 25proz. Höllensteinlösung geätzt werden. Dann wird in der schon beschriebenen Weise verfahren, nur wartet man zehn Tage lang. Tritt jedoch innerhalb der zehn Tage eine Reaktion auf, so wird die Behandlung wiederholt. Hierbei empfiehlt Morgenstern Acid. carb. liq. anzuwenden und die Wurzel einige Tage ganz offen zu lassen. Kommt es am Zahnfleisch zur Eiterbildung, so verfahre man wie bei einem kleinen Knochenabsceß. Etwaige Granulationen und Tumoren an der Durchbohrungsstelle werden mit scharfen, löffelförmigen Exkavatoren entfernt, dann verfährt man in gewohnter Weise.

Soweit Morgenstern. Nun möchte ich noch einen hierher gehörigen Fall aus der Praxis mitteilen. Am 7. Dezember 1901 kam ein Herr K. mit einem Briefe von einem auswärtigen Zahnarzt, worin dieser mitteilte, ich möchte die Weiterbehandlung des wegen Periostitis aufgebohrten linken oberen Eckzahnes übernehmen.

Vom Patienten erfuhr ich, daß der Zahn in Leipzig gefüllt worden war, ohne vorherige Wurzel- oder Nervbehandlung. Nach kurzer Zeit waren Schmerzen aufgetreten, weshalb Patient sich an einen Zahnarzt wandte. Dieser erklärte ihm, der Zahne müsse wegen Wurzelhautentzündung aufgebohrt werden. Bei der Inspektion ergab sich folgendes Bild: 3 l. o. wies distal einen großen Defekt auf, der lingual bis zur Mitte des Zahnes reichte und mit Jodoformgaze ausgestopft war. Nach Entfernung dieser trat beim Sondieren Schmerz und geringe Blutung auf und zwar an einer Stelle, die meiner Berechnung nach unter der Wurzelspitze liegen mußte. Ich glaubte demnach eine geringe Wurzelperforation vor mir zu haben, desinfizierte den Kanal und schloß ihn locker mit Watte. Dem Patienten gab ich die Weisung, diese jeden Morgen und Abend durch neue, mit Eau de Cologne getränkt, zu ersetzen und bestellte ihn für den Fall, daß er von Schmerz frei bleibe, acht Tage später wieder. Am 17. Dezember stellte mein Vater die gleiche Diagnose, desinfizierte abermals und legte etwas Guttapercha an die Perforationsstelle. Am nächsten Tage füllte er die Wurzel provisorisch, mußte die Einlage jedoch am 19. wegen heftiger Schmerzen wieder entfernen und die exspektative Behandlung fortsetzen.

Der Zahn wurde nun noch drei Monate offen gelassen, da sich

jedoch immer Eiter und zwar dünnflüssiger, brauner zeigte, gelang es mir, den Patienten am 12. März 1902 zur Extraktion zu bewegen. Der Verlust des Eckzahnes spielte hier keine Rolle weiter, da Patient schon eine Prothese trug und es daher leicht war, einen Ersatzzahn anzubringen. Der extrahierte Zahn, den ich herumgebe, ist 29 mm lang, die Wurzel ist in einem stumpfen Winkel distal in einer Länge von 7 mm umgebogen, die Krone mißt 6 mm. Mesial zeigt sich eine Perforationsstelle 7 mm lang und 3,5 mm breit. Sie lag 7 mm entfernt von der Spitze der Interdentalpapille und erstreckte sich bis zur Umbiegungsstelle, 11 mm von der Wurzelspitze. In dies Loch war das Gewebe hineingewuchert, das nach der Krone zu eitrig zerfiel, während es nach der Wurzel zu den Kanal abschloß und so eine Ausheilung der vorhandenen Periostitis unmöglich machte. Meiner Ansicht nach dürfte in diesem Falle jede Therapie vergeblich gewesen sein.

Zum Schlusse meiner Darlegung möchte ich noch in ein paar kurzen Sätzen meine Ansicht über die Behandlung der Wurzelperforation niederlegen.

1. Bei ganz frischen Fällen, namentlich wenn die Öffnung geringfügig ist, hat man günstige Aussicht auf Heilung. Man desinfiziere den Wurzelkanal recht gründlich, verschließe die Öffnung vorsichtig durch ein möglichst reizloses Material und lege eine provisorische Füllung. Wird diese einige Tage reaktionslos vertragen, so fülle man definitiv, ohne den Wurzelkanal nochmals zu öffnen.

2. Ist die Durchbohrung schon älter, so wiederhole man die Desinfektion an mehreren Tagen, während der man den Zahn nur ganz locker mit Watte verschlossen hält. Hierauf verfahre man wie bei 1. Man muß die Behandlung natürlich so lange fortsetzen, bis die vorläufige Füllung ohne Schmerz vertragen wird.

3. In den übrigen Fällen z. B. bei großer Perforationseröffnung, wenn der Fall der erwähnten Behandlung trotzt, greife man zur Zange; denn man wird von der konservativen Weiterbehandlung nur Ärger haben, und auch der Patient wird unzufrieden von uns gehen.

Nun, meine Herren, möchte ich sie bitten, einmal an dieser Stelle der Frage näher zu treten: Wie behandelt man eine Perforation der Wurzel? Ich ersuche Sie, Ihre Ansichten und Erfahrungen hierüber zur allgemeinen Anregung und Belehrung darzulegen.

Herr Jul. Parreidt: Es ist sonderbar, daß man zuweilen an alten Stiftzahnwurzeln Perforationen findet, ohne daß die Wurzeln je geschmerzt haben.

Herr A. Schwarze erzählt einen ähnlichen Fall, wo eine perforierte Wurzel 25 Jahre reaktionslos einen Stiftzahn trug.

Herr Sachse hat versucht, seitliche Perforationen der Wurzel durch Bedeckung mit Formol- oder Silberpasten zur Heilung zu bringen, jedoch ohne rechten Erfolg. Der günstigste Erfolg sei noch der, daß man, ohne Schmerzen hervorzurufen, die Krone abschließen könne,

während sich an der Wurzel eine Zahnfleischfistel bildet. Sachse frägt, warum man wohl viel eher die Spitze der Wurzel durchbohren könne, ohne heftige Reaktion, während seitliche Perforationen nicht heilen?

Herr A. Schwarze meint, daß sich oft über der Perforationsstelle noch gangränöse Massen befänden, welche die Perforationsstelle stets von neuem infizierten.

Herr Starcke schließt sich dieser Ansicht an und weist darauf hin, daß das Periost der Wurzelspitze nicht so fest anliege und nicht so empfindlich sei, wie an den Wurzelwandungen.

Herr Sachse widerspricht Herrn A. Schwarze: Es handele sich ja oft gar nicht (bei Stiftzähnen z. B.) um gangränöse Pulpen. Auch wenn das Foramen schon verschlossen und der Kanal gereinigt sei, rufe eine dann erfolgte seitliche Perforation die bekannten Erscheinungen hervor.

Herr Hoffmann empfiehlt zur Prophylaxe der Perforation den ausgiebigen Gebrauch der Schwefelsäuremethode, die den Wurzelbohrer unnötig macht.

Herr Paul Schwarze fragt, ob schon jemand an der Seite der Wurzel eine solche Auftreibung des Periostes gesehen hat, wie wir sie an der Wurzelspitze oft finden?

Zum Schlusse glaubt Herr A. Schwarze annehmen zu müssen, daß bei seitlicher Perforation das zellige Gewebe des Alveolarfortsatzes infiziert werde und daß es deshalb zu keiner Heilung kommen könne.

Demnach ergab die sehr anregende Debatte, daß die seitliche Wurzelperforation einmal sehr schlechte Heilungsresultate gäbe, dann aber auch, daß über die Behandlung derselben noch keine bestimmten Regel aufgestellt seien und daß es sich sehr wohl empfehle, noch weiter über diese Frage zu arbeiten und diesbezügliche Versuche anzustellen.

Herr **Sachse** demonstriert hierauf den immerhin noch wenig bekannten **Drehmeissel nach Partsch**, der ihm besonders bei der Extraktion tiefkariöser unterer Weisheitszähne die besten Dienste leistet. (Genaueres über dieses vortreffliche Instrument findet man in der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde. Bd. XVII. Seite 64ff.)

Dann zeigte Herr Sachse die **Füllungsanker** nach Heidecke. Es sind das kleine Metallplättchen, an die kleine Drahthaken oder Ösen gelötet sind. Nach Amputation der Kronenpulpa befestigt man mit Zement ein solches Plättchen in der Pulpahöhle in solchen Fällen, wo man für die Kronenfüllung einen erhöhten Halt schaffen will. Die Heidecke'schen Füllungsanker ersetzten also einen in die Wurzel zu plombierenden Stift und eignen sich besonders dazu, die Pulpaamputation auch bei den Zähnen zu ermöglichen, in welchen man früher, um einen Stift befestigen zu können, die Exstirpation der Wurzelpulpa vornehmen mußte. (Kuppelfüllungen!) Herr Sachse empfiehlt bei Gebrauch der Füllungsanker, die Pulpahöhle am Boden tief zu unterschneiden und dann das Plättchen des Ankers etwas größer zu schneiden als der Eingang zum Kavum ist. Schiebt man dann erst das eine Ende schräg in die Pulpahöhle in den Unter-

schnitt und drückt dann das andere Ende hinein, so erhält man schon eine gewisse mechanische Befestigung.

Herr Starcke hat in geeigneten Fällen schon vor vielen Jahren Goldnägel verwendet und damit sehr gute Erfolge erzielt. Doch ist er nicht für das von Witzel allgemein empfohlene Abtragen der Kronenreste, sondern legt lieber einen Goldreif um den Zahn. Aber in geeigneten Fällen hält auch er die Kuppelfüllungen für empfehlenswert. (Fortsetzung folgt.)

Bücherbesprechungen.

Hygiene des Ohres im gesunden und kranken Zustande. Von Prof. Dr. med. **Rudolf Haug**, Vorstand der Ohrenabteilung der Königl. Universitätspoliklinik in München. Mit 3 Tafeln. Stuttgart, Ernst Heinrich Moritz.

Auf den ersten Blick dürfte die Besprechung eines solchen Buches wohl etwas befremden; aber schon die tägliche Praxis lehrt, daß das Gehörorgan in mancherlei Beziehung zu den Zähnen und der Mundhöhle steht. Wie oft klagen doch Patienten über Schmerzen im Ohre, wo nur ein Zahn allein die schuldige Ursache ist. Aber auch noch andere Berührungspunkte sind vorhanden, auf die im vorliegenden Buche hingewiesen ist.

Der Zweck dieser Schrift ist folgender: Haug will dem Laien klar machen, welch wichtiges Organ sein Ohr ist, welche Bedeutung es für sein gesamtes Wohlbefinden, für die Entwickelung seiner geistigen und seelischen Fähigkeiten hat, und will ihm schließlich Anweisungen geben, wie er sich dieses kostbare Gut gesund und gebrauchsfähig erhalten kann. Hat doch v. Tröltsch nachgewiesen, daß 33⅓ Proz. der Menschen nicht normal hört.

Überblicken wir kurz, was Haug über die Beziehungen zu der Mundhöhle und die Zähne sagt. Im fünften Kapitel über „Hygiene und Prophylaxe in den oberen Abschnitten des Luft- und Verdauungsweges unter normalen Verhältnissen" schreibt Haug, daß „die Mund- und Rachenhygiene durchaus nicht als alleiniges Gebiet des Zahnarztes gelten darf" und im Anschluß hieran empfiehlt er aufs dringlichste eine gründliche Mundpflege und zwar vor allem das Reinigen der Zähne am Abend. An anderer Stelle weist Verfasser darauf hin, daß die sogenannten Zahnkrämpfe bei kleinen Kindern oft in einem akuten Mittelohrkatarrh ihren Grund haben. Im siebenten Kapitel finden wir Ausführungen über den schädlichen Einfluß der adenoiden Wucherungen im Nasenrachenraum auf die Kiefer- und Zahnbildung. Vor allen Versuchen, Zahnschmerzen durch Manipulationen am Ohre vertreiben zu wollen, warnt Haug im nächsten Kapitel.

Diese kurzen Angaben mögen genügen, um zu zeigen, daß Verfasser die Bedeutung der Zähne und der Mundhöhle nicht unterschätzt, was um so anerkennenswerter und erfreulicher ist, als dies sonst bei Ärzten leider nicht in dem Maße der Fall ist. Jedenfalls wird der Zahnarzt das Büchlein in geeigneten Fällen mit großem Nutzen empfehlen können. *Dr. R. Parreidt* (Leipzig).

Neubildungen der Zahnpulpa. Von Dr. med. et chir. **A. Hentze**, Privatdozent an der Christian Albrecht-Universität Kiel, Vorsteher der Universitätsklinik für Zahn- und Mundkrankheiten. Kiel, Druck von H. Fiencke. 1902.

Auf der am 8. Juni 1902 in Oldesloe abgehaltenen 28. Jahresversammlung des Vereins schleswig-holsteinischer Zahnärzte hielt der Verfasser über obiges Thema einen interessanten Vortrag, der durch mikroskopische Objekte und Abbildungen erläutert wurde.

Ich freue mich jetzt, die sehr fleißige Arbeit gedruckt vor mir zu sehen und hoffe, daß der Inhalt derselben allen Kollegen gefallen wird. Wie man aus der zur Arbeit benutzten zahlreichen Literatur ersieht, ist die „Pulpa dentis" schon oft Gegenstand der Betrachtung gewesen, wobei Hentze neue Momente hinzugefügt hat.

Bei der Nomenklatur für die freien, festen Neubildungen in der Pulpa schlägt Hentze den Namen „Dentome" vor; der sowohl die histologische Struktur der Neubildung, wie ihren geschwulstartigen Charakter bezeichnet. Im Inhaltsverzeichnis finden wir als Einleitung: „Die Physiologie der Pulpa und Bildung des Dentins seitens der Pulpa". Unter „Neubildungen der Zahnpulpa" sind folgende Kapitel vorhanden: 1. Bildung einer Schutzzone (Zone der Transparenz). 2. Bildung des Ersatzdentins. 3. Bildung von Callusdentin. 4. Gewebshyperplasie bei Pulpitis chronica hypertrophicans (Pulpenpolypen). 5. Bildung von Dentomen und 6. Kalkdegeneration der Pulpa. — Als Anhang sind „Untersuchungsmethoden" angegeben, welche sich mit den Schliffen, der Entkalkung der Präparate, der Einbettung und Färbung derselben beschäftigen. — Druck und Ausstattung sind vortrefflich, und ist das kleine Werk allen Kollegen bestens zu empfehlen.

Kleinmann.

Kleine Mitteilungen.

Für **adenoide Wucherungen** empfiehlt Lapeyre in der Société de Pédiatrie innere **Jodtherapie** Bei einer Gabe beginnend mit 6 Tropfen dreimal täglich bis 60 Tropfen steigend (180 gutt. pro die) sah L. selbst große Wucherungen schwinden. Das Mittel wurde gut vertragen, nur 4 Proz. klagte über Magenbeschwerden. Die Ausscheidung erfolgte durch den Urin. Serestre hatte Erfolg mit Jodwein und Instillation von Mentholöl in die Nase. Variot bemerkte, daß Parrot Gentianasyrup mit Jodtinktur gebrauchte (6 g Tinct. jodi, 6 g Jodkali, 1000 g Vinum. (Münchner med. Wochenschrift 1901. No. 46, S. 1858.) *Dr. R. P.*

A. Malherbe-Paris verwendet **Chloräthyl für die allgemeine chirurgische Anästhesie** mit gutem Erfolge. Sein Verfahren ist folgendes. 2—4 g wurden auf eine in die Hand gelegte Kompresse geschüttet und dann diese dem Pat. luftdicht auf Mund und Nase gedrückt. Anästhesie tritt nach 20—40 Sekunden ein ohne Excitation und hält 3—4 Min. an. Sie läßt sich durch erneutes Aufgießen bis 20 Min. verlängern. Für noch längere Dauer verabreicht man erst Chloräthyl, dann Chloroform. (Franz. Chirurgenkongreß 21.—26. X. 1901; Münch. med. Wochenschr. 1901, No, 46, V. 1858.) *Dr. R. P.*

XXI. Jahrgang. 6. Heft. Juni 1903.

Deutsche Monatsschrift

für

Zahnheilkunde.

[*Nachdruck verboten.*]

Beiträge zur Entwickelung der Zahnheilkunde vom Altertum bis in die Neuzeit.[1])

Von

Hofzahnarzt **W. Pfaff** in Dresden.

Meine Herren! Die Zahnheilkunde hat sich im Laufe des vorigen Jahrhunderts aus kleinen Anfängen zu gewaltiger Bedeutung für unser gesamtes gesundheitliches Leben entwickelt. Es ist wohl von allgemeinem Interesse, einen Blick auf den durchschrittenen Weg zu werfen, und man darf annehmen, daß gerade dem hier versammelten Kreise von Fachgenossen eine zusammenfassende Darstellung des bis jetzt Erreichten von Wert sein wird, in Hinsicht auf die Aufgaben, die sich der Central-Verein Deutscher Zahnärzte stellen muß und auch von jeher gestellt hat. Der Central-Verein soll ja nicht nur einen Vereinigungspunkt abgeben für die Fachgenossen, die sich in den Jahresversammlungen über die neuen Fortschritte auf dem Gebiete der operativen und technischen Zahnheilkunde verständigen, sondern er muß auch Gelegenheit bieten, Rückblicke auf das Einst zu werfen und bei

1) Zum Teil als Vortrag gehalten im Central-Verein Deutscher Zahnärzte, am 5. August 1902 in München.

den Aufgaben der früheren Forschung zu verweilen. Es ist gewiß wichtig für einen jeden von uns, klar zu wissen, wie unsere Wissenschaft aus kleinen Anfängen allmählich wuchs, die Hülfsmittel zu kennen, die zur Bewältigung der Aufgaben auf den verschiedensten Gebieten dienten und sich so mit den grundlegenden Arbeiten vieler Forscher, durch die unsere Kenntnisse sich stetig erweiterten und vertieften, bekannt zu machen. Einen besonderen Reiz gewährt es, zu beobachten, wie mit der wachsenden Befähigung, die Schwierigkeiten auf einzelnen Gebieten zu überwinden, sich auch die Aufgaben steigerten, die dem Praktiker in unserem Berufe gestellt wurden; wie diese größeren Aufgaben wieder rückwirkend dazu anspornten, neue Mittel und Wege zu ersinnen, um den gesteigerten Ansprüchen gerecht zu werden. So fand eine Wechselwirkung statt zwischen den wachsenden Anforderungen unseres Berufs und den technischen Vervollkommnungen, welche Umstände die Entwickelung unserer Wissenschaft beschleunigen halfen. Tatsächlich verdanken wir nun den letzten Jahrzehnten die bedeutendsten Errungenschaften.

Meine Herren! Die Zahnheilkunde hat in geringerer oder größerer Ausdehnung als einfache Erfahrungswissenschaft bei allen Kulturvölkern Pflege gefunden. In den ersten Anfängen der Geschichte der Medizin treffen wir auf solche Bestrebungen. Sobald man die unsere Zähne bedrohenden Gefahren erkannt hatte, faßte man diese Kenntnisse in Erfahrungssätze zusammen, welche teils von Mund zu Munde im Volke verbreitet, teils Bestandteile der medizinischen Wissenschaft wurden. Wir finden in den auf uns gekommenen Überlieferungen der ältesten Völkerschaften, wie der Altägypter, der Inder u.s.w. zahlreiche Angaben über derartige empirisch gewonnene Erfahrungen, welche sich auf die Gesundheit der Zähne beziehen. Auch beweisen die verschiedensten Angaben über Erkrankungen der Zähne, ferner Funde von Instrumenten, die zu nichts anderem als zur Entfernung erkrankter Zähne gedient haben, daß die Zahnheilkunde bis ins graueste Altertum zurückreicht, wenn man auch nur von einer objektiv beobachtenden und sehr nüchternen operativen zahnärztlichen Tätigkeit reden kann. Als Vermittler des ärztlichen Wissens haben die Priester zu gelten.

Die Entwickelung der Heilkunde zerfällt im Grunde genommen in zwei große Perioden: „die künstlerische, welche durch Galen, den Begründer eines deduktiv-konstruierenden Systems, ihren Abschluß erhält, deren Herrschaft sich aber bis zum Beginne der neuen Zeit erstreckt, und die wissenschaftliche, gegründet auf die Herrschaft der induktiv-analytischen Methode. Sie beginnt mit der Feststellung der fundamentalsten Tatsache der Physiologie, mit der Entdeckung des Blutkreislaufs durch

William Harvey" (vergl. Haeser, Gesch. d. Med., Band I, Seite 5).

Bei den alten Ägyptern, welche schon anderthalb Jahrtausende vor unserer Zeitrechnung, nach dem im Besitze der Universität Leipzig befindlichen Papyrus von Ebers, sehr entwickelte medizinische Kenntnisse von den verschiedenartigsten Zahnerkrankungen und deren Behandlung besaßen, waren über die Grenzen privater Gesundheitspflege hinausgehende Bestrebungen nicht zu verkennen. Der „Papyrus Ebers" ist überschrieben: „Buch der Bereitung von Arzneien für alle Körperteile von Personen". Er umfaßt die Hauptteile der medizinischen Kenntnisse jener Zeit: die Anatomie, Pathologie und Therapie. Die Papyrusrolle, welche vollständig erhalten ist, stammt etwa aus dem Jahre 1700 v. Chr. Der magischen Auffassung der Krankheiten entsprechend, die bösen Geistern zugeschrieben werden, finden wir natürlich auch Rezepte göttlichen Ursprungs: Die Krankheit verlangt infolgedessen von dem einzelnen Sühne und Buße, Opfer und Gebet, und solche Rezepte finden in dem festen Glauben an die Wunderwirkung der Sympathie und ihrer zahlreichen Mittel besonderen Anhang. Fernerhin aber beschäftigt der Papyrus sich auch mit ätiologischen Fragen über das Woher und Warum der körperlichen Leiden, und es wird versucht, sich darnach das therapeutische Handeln zurecht zu legen. Zunächst werden die Verdauungsstörungen auf vielen Seiten abgehandelt. Hierauf folgen Vorschriften über das Verhalten gegen Eingeweidewürmer, Hämorrhoiden, Kopfleiden Kinderkrankheiten u.s.w. Eine wichtige Rolle spielen die „metu", ein Ausdruck, der nach Ebers die Nerven und Adern bezeichnet. Die Mittel gegen die Affektionen der „metu" bestehen hauptsächlich in Einreibungen. Nun folgen Mittel gegen Erkrankungen der Zunge, des Kopfes und der Zähne, der Nase u.s.w. Medizinischer Aberglaube spielt in dem Papyrus eine wichtige Rolle. Keine Behandlung geht ohne Beschwörung und Gebet vor sich. Aus dem allen ist zu entnehmen, daß die altägyptische Heilkunde empirischen Charakter hat. Als wichtigste Heilmittel haben der Aderlaß, das Opium, die Meerzwiebel und ein, „Kyphi" genanntes, Arzneimittel zu gelten. Daß die alten Ägypter sich auch mit der Chirurgie und der Zahnheilkunde abgegeben haben, ergibt sich ebenfalls aus dem Papyrus. Mit Glüheisen und Messer wußten sie bei Neubildungen, Abscessen und dergl. ausgiebigen Gebrauch zu machen. Es ergibt sich dies aber auch ferner aus den Darstellungen chirurgischer und zahnärztlicher Operationen auf Grabdenkmälern (die Entfernung eines Vorderzahnes wurde als Strafe für ein Verbrechen angesehen) und aus den Sammlungen altägyptischer Instrumente in den Berliner und Leydener Museen. In der altägyptischen Abteilung des Berliner Museums befinden sich Messer, Pinzetten, Lanzetten,

dünne, als Glüheisen dienende Metallstäbe, ein geißfußartiges Instrument u.s.w. Besonderes Ansehen genossen mit Recht die ägyptischen Augenärzte. Viele ihrer Augenoperationen müssen unser höchstes Erstaunen erregen. Die Frage, ob die alten Ägypter den Ersatz verloren gegangener Zähne gekannt haben, kann man nicht mit Bestimmtheit beantworten. Die früheren Behauptungen, daß man bei Mumien mit Gold gefüllte Zähne und auch Zahnersatzstücke gefunden habe, wurden von Geist-Jacobi auf Grund von Gutachten namhafter Ägyptiologen bestritten. Auch auf dem Schlachtfeld von Platää soll eine (wohl von einem zu den Hülfstruppen des Xerxes gehörigen Ägypter herstammend) Kinnlade mit künstlichen Zähnen gefunden worden sein; es war mir aber nicht möglich, hierüber näheres zu erfahren. Sehr richtig bemerkt Geist-Jacobi, daß den überaus eitlen Altägyptern schon gewisse zahntechnische Kenntnisse zugestanden werden könnten, im Hinblick auf ihre großen Fertigkeiten im Bereiten von Mitteln, die zum Verdecken herannahenden Alters, von entstellenden Narben, zum Wachsenlassen der Haare u.s.w. gedient haben. Da dürften sie wohl auch Mittel und Wege gefunden haben, entstellende Zahnlücken auf irgend eine Weise auszufüllen.

Nahe verwandt mit der ägyptischen Heilkunde ist die hebräische. Sie besitzt ebenfalls empirischen Charakter, denn da das Religionsgesetz die Berührung von Leichen untersagte, konnte von einer wissenschaftlichen Ausgestaltung auf Grund anatomischer Kenntnisse nicht die Rede sein. Wenn wir auch bei ihnen keine Spur einer Zahnheilkunde finden, so geht doch aus manchen Aussprüchen in der Bibel hervor, daß man schon den Wert eines einzelnen Zahnes zu schätzen wußte. Bei den Hebräern waren nach dem Talmud die Rabbiner die Träger der Heilkunde. Der medizinische Inhalt des Talmud ist übrigens im wesentlichen der griechischen Heilkunde entnommen. Die Rabbiner besaßen bedeutende gynäkologische Kenntnisse, und ihre geburtshülflichen Leistungen standen in hohem Ansehen. Nach dem Verlust ihrer politischen Selbständigkeit und Zerstreuung der Hebräer in fremde Länder, verschmolz die israelitische Heilkunde gänzlich mit der arabischen. Die Araber haben in jeder Weise verstanden, die jüdischen Schriften für ihren Koran auszunützen.

Auch die Inder gehören nach den Überlieferungen des Sanskrit ohne Zweifel zu denen, die für die damalige Zeit erstaunliche Kenntnisse aufzuweisen hatten. Ihre Heilkunde dürfte mit der ägyptischen gleichalterig sein. Zu bedenken ist allerdings, daß die Ansichten über das Alter der Sanskritschriften bedeutend variieren.

Der Ärztestand erscheint vor allem im brahmanischen Zeitalter der Inder (etwa 800 v. Chr.) als ein hochgeschätzter. Be-

sondere Bedeutung erlangte von allen Zweigen der Medizin die Chirurgie. Die Erlernung und Einübung der chirurgischen Operationen geschah an saftigen Früchten, Zwiebeln, Kürbissen u.s.w., die Extraktion der Zähne übten die Inder an Leichen und Tieren. Die Rhinoplastik hat Europa von den Indern kennen gelernt; auch der pharmazeutische Teil der Heilkunde ist mit großer Vorliebe behandelt worden.

Das älteste medizinische Werk (die Zahl der medizinischen Werke ist sehr groß) ist das von Choraka; das von Sucruta verfaßte ist etwas jünger; beide wurden im 8. Jahrhundert v. Chr. ins Arabische übersetzt. Vergl. Trendelenburg „De veterum Indorum chirurgia“ (Berlin 1866) und Heßler „Über die Materia medica des Tscharaka“ (Münchener akadem. Sitzungsberichte 1883). Die anatomischen und physiologischen Angaben haben geringe Bedeutung. Eine Hauptrolle spielen in der Therapie diätetische und äußerliche Mittel. Sucruta teilt die Krankheiten ein in solche, die durch chirurgische, diätetische und arzneiliche Mittel heilbar sind. Große Heilkraft traute man dem Wasser des Ganges zu. Ausgedehnte Anwendung findet auch die Milch und zwar besonders die Kuh-, Ziegen- und Kamelmilch, sowie Molken gegen Phthisis (vergl. Haeser, Band I, Seite 24).

Nächst den Indern stand auch bei den Persern die Heilkunde in hoher Blüte. In der Medizin und Pharmazie hat die neupersische Literatur schätzenswerte Werke aufzuweisen, z. B. die um 970 verfaßte Pharmakologie von Muwaffak von Herat und das medizinische Kompendium „Tuhfat al Mûminin von Muhamed Mumintnaseinî. Die wichtigsten Quellen für die Kenntnis der altpersischen Medizin sind religiöse Schriften, da der Kultus mit der Medizin in engem Konnex stand. Am bekanntesten ist der Zend-Avesta von Zoroaster, entstanden um 500 v. Chr. (Vergl. Fragments relatifs à la réligion de Zorastre von Olshausen, deutsch von Bullers, Bonn 1831.) Von einer Zahnheilkunde finden wir nichts bei den alten Persern.

Die Heilkunde der Chinesen reicht bis etwa 200 Jahre vor Christi zurück. Auch sie besaßen weder anatomische noch physiologische, chemische und physikalische Kenntnisse. Ihre Arzneimittellehre umfaßt mehr als 40 Werke. Die Einwirkung der indischen Pharmakologie ist vielfach nachzuweisen. Die Behandlung der Kranken scheint in den Händen der Berufspriester gelegen zu haben, denn sie war meist mit allerhand Schwarzkünsteleien verbunden. Zu verwundern ist, daß, wo doch der indische Einfluß auf ihre Pharmakologie unverkennbar ist, von chirurgischen und zahnärztlichen Kenntnissen bei ihnen nichts verlautet.

Am vollkommensten unter den Völkern des Altertums war

die Heilkunde und mit ihr die Behandlung vieler Zahnerkrankungen bei den Griechen und Römern ausgebildet.

Nach Cicero hat bereits Aesculapius III., der um das Jahr 1200 v. Chr. gelebt hat, die Zahnextraktion ausgeführt. Jedoch galten die Zahnextraktionen für eine gesundheitlich sehr gefährliche Operation, weswegen man nur bereits gelockerte Zähne auszog.

In Griechenland beschäftigten sich viele Staatsmänner und Philosophen in eingehender Weise mit gesundheitlichen Fragen. Lykurg, Solon, Pythagoras, Plato und Aristoteles huldigten der Anschauung, daß zur Kräftigung des Körpers Mäßigkeit, Einfachheit der Sitten und Abhärten nötig sei. Von einer Pflege des Mundes und der Zähne finden wir bei ihnen allerdings so gut wie nichts. Dies muß uns um so mehr verwundern, als die sonstigen sanitären Maßregeln ein hohes Verständnis für die Bedeutung der Gesundheitspflege beweisen. Bedeutende Fortschritte in der Erkenntnis der Zahnerkrankungen und deren Behandlung sind erst mit Hippokrates (460 v. Chr.), der eine gewisse Methode in unsere Wissenschaft brachte, zu verzeichnen.

Hippokrates von Kos stammte aus dem berühmten Geschlecht der Asklepiaden und erhielt seine erste ärztliche Ausbildung durch seinen Vater Heraklides. An Schärfe der Beobachtung überragt er alle Ärzte des Altertums. Wenn ich es unternehme, in dem Rahmen dieses Vortrags ausführlich auseinanderzusetzen, wodurch Hippokrates die Heilkunde so gewaltig förderte, so bedarf ich sehr Ihrer Nachsicht, denn Hippokrates ist oft von berufener Seite als Arzt gewürdigt und beleuchtet worden. Doch er, „der geistige Vater der Medizin“ und selbstlose Forscher, der nur die Wahrheit suchte, ohne nach Nutzen für sich selbst zu fragen, verdient es vor allem, hier etwas ausführlicher bedacht zu werden. Denn fast jedes Feld ärztlicher Tätigkeit trägt die Spuren der Einwirkung dieses großen Mannes; nur wenige Sterbliche dürften an Fülle des Wissens ihm gleichzustellen sein. So genoß er denn auch schon während seines Lebens das höchste Ansehen, wie Schriftsteller seiner Zeit uns überliefert haben. Diese stellten ihn den berühmtesten Künstlern seiner Zeit wie Phidias und anderen ebenbürtig zur Seite. Schon zur Zeit des Aristoteles nannte man Hippokrates „den Großen“. Er war ein ungemein fruchtbringender Schriftsteller; ob allerdings alle unter seinem Namen auf uns gekommenen Schriften von ihm herrühren, ist mehr als zweifelhaft. Schon im Altertum beschäftigten sich geistreiche Schriftsteller mit dieser Frage; außer einer von Galen herrührenden Abhandlung sind jedoch keine

mehr übrig. Galen bezeichnet als untrügliche Zeichen der „Echtheit“ außer dem Inhalt noch die einfache und klare Darstellung. In seinem Buche über die allgemeine Medizin bespricht Hippokrates den ärztlichen Beruf im allgemeinen, hebt besonders die körperlichen, geistigen und sittlichen Eigenschaften, die ein Arzt gegenüber seinen Kranken haben soll, hervor; ferner ergeht er sich des längeren über die Aufgaben der Heilkunde, zählt dann die Verbandstücke, die Messer, die Schröpfköpfe, das Verfahren beim Aderlaß, die zum Ausziehen der Zähne und zur Verkürzung des Zäpfchens nötigen Instrumente auf. Ferner behandelt er die Abscesse, die verschiedensten Wunden, die Kriegschirurgie; auch verwirft er jegliche Charlatanerie. In einer seiner berühmtesten Schriften „den Aphorismen“, die unbedingten Anspruch auf Echtheit besitzen, bespricht er die Diätetik, die er besonders förderte, die Prognostik, die Ätiologie, Einfluß der Jahreszeiten und des Lebensalters, den Gebrauch der Brech- und Abführmittel, die Diagnostik, die fieberhaften Erkrankungen, die Wirkung der Wärme und der Kälte und namentlich chirurgische Krankheiten, Frauenleiden u.s.w. In Schrift 25, Prognostikon, spricht er beispielsweise von Konvulsionen der Kinder während des Zahnens, im 4. Buch seiner speziellen Pathologie behandelt er Entzündungen des Schlundes, aphthöse Entzündungen der Mundhöhle u.s.w. Die 53. Schrift, „De dentitione“, enthält aphoristische Sätze über Kinderkrankheiten, namentlich die der Zahnungsperiode. (Vergl. deutsche Übersetzung mit Kommentar von Fuchs, München 1895, 3.)

Seine anatomischen Kenntnisse waren sehr mangelhaft; er verwechselt z. B. Sehnen und Nerven, Arterien und Venen miteinander. Sein anatomisches Können dürfte er sich nur durch Sektion von Tieren und gelegentliche Untersuchungen großer Wunden erworben haben, da zu der damaligen Zeit durch religiöse Vorurteile die Untersuchung von Leichen unmöglich gemacht war.

Von allen Teilen der Anatomie gründet sich nur die Osteologie und Syndesmologie des Hippokrates auf Untersuchung menschlicher Körper (vergl. de fracturis und de natura ossium). Hier bespricht er die Schädelknochen und die Stirnhöhle. Von den Knochen des Gesichts erwähnt er außer Nasenknochen und und Nasenknorpel das Siebbein, den Oberkiefer und den Unterkiefer. Von allen Knochen soll der Unterkiefer allein Gefäße und dadurch die Zähne besitzen. Der Zahnfortsatz ist richtig beschrieben. Dann folgen Beschreibungen der Knochen und Gelenkverbindungen der Extremitäten in „De articulis und de fracturis“.

Die Therapie beruht auf dem Grundsatze, durch vorurteilsfreie, von Hypothesen sich fernhaltende Beobachtungen das Wesen der Krankheit zu erkennen und durch Herbeiführung entgegengesetzter Momente die Krankheit zu bekämpfen. Bei jedem Leiden unterscheidet Hippokrates Erscheinung und Ursache; in der Anwendung von Arzneimitteln ist er sehr vorsichtig. Die Wirkung der betreffenden Mittel muß ihm vor allem bekannt sein, bevor er überhaupt zur Anwendung schreitet. Unter den äußerlich angewandten Heilmitteln sind Öl, Wasser, Essig und Wein die wichtigsten. Warmes Wasser diente zu Einspritzungen in die Nase, zu Begießungen u.s.w. Ferner waren örtliche und allgemeine Dampfbäder, Sonnenbäder, Umschläge von erwärmter Hirse mit Salz in wollenen Säckchen gebräuchlich. Essig diente gegen Brennen in den Ohren und in den Zähnen. In den Schriften des Hippokrates finden sich verhältnismäßig wenig Arzneimittel aufgeführt. Viele von ihnen stammen aus Ägypten, wie z. B. weißes Öl, Nitron (kohlensaures Natron), andere sind indischen Ursprunges, z. B. Sesanum orientale, Laurus Cinnamomum. Auch Gurgelwasser, Kau- und Nießmittel wurden angewandt (vergl. Haeser, Geschichte der Medizin). Von den Krankheiten der Mundhöhle beschreibt er Noma, Skorbut (Affektionen, die von Milzgeschwülsten begleitet sind), Aphthen (Soor inbegriffen), als bei Kindern und Schwangeren vorkommend die Tonsillitis. Vergl. Die Vorhersagungen II. Kap. 36, Skorbut: „Schlecht ist das Zahnfleisch und der Mund riecht widrig, bei welchem die Milz groß ist".

In „de morbo sacro" geschieht auch der Krämpfe bei kleinen Kindern Erwähnung, sie enden meist tötlich. Aphoris III (24 und 25): „In den verschiedensten Lebensaltern aber entstehen folgende Krankheiten, bei ganz kleinen Kindern und Neugeborenen Aphthen, Erbrechen, Husten u.s.w. bei solchen, die zu zahnen anfangen, Kitzel im Zahnfleisch, Fieber, Krämpfe, Diarrhöen und zwar besonders, wenn sie die Eckzähne bekommen."

Die Entstehung der Zähne denkt er sich folgendermaßen (vergl. de musculis Kap. XII): Die Zähne entstehen später aus folgendem Grunde. Das Wachstum geht von den Knochen im Kopfe und von den Kinnbacken aus. Dasjenige von dem Klebrigen und dem Fettigen, welches drin enthalten ist, wird von der Wärme getrocknet und ausgebrannt und wird zu Zähnen, die härter sind als die übrigen Knochen, weil Kaltes nicht darin enthalten ist. Die ersten Zähne wachsen durch die Ernährung im Uterus und nachdem das Kind geboren ist, durch die Muttermilch infolge des Säugens des Kindes. Sie fallen aber aus, wenn sieben Jahre der ersten Ernährung verstrichen sind, bei einigen auch früher, wenn sie von einer krankhaften Nahrung herrühren. Die nachwachsenden

Zähne aber begleiten den Menschen bis ins Alter, wofern sie nicht durch eine Krankheit zerstört werden.

Kap. XIII: „Die Zähne wachsen später als die übrigen Teile, da in den unteren Kinnbacken Hohladern enthalten sind und diese allein von allen Knochen, diesem Knochen seine Nahrung übermitteln. Die Knochen aber geben ein, dem ihrigen ähnliches Wachstum ab, und alles übrige gibt ein Wachstum ab, ähnlich demjenigen, aus was es selbst besteht. Das Feinste also ziehen die Adern aus den Bauch und Eingeweiden. Infolge der Adern in dem Innern der Kinnbacken ziehen diese mehr Nahrung ein als die übrigen Knochen. Da sie nun mehr Nahrung und reichlicheren Zufluß haben, erzeugen sie aus sich selbst heraus ein Wachstum derselben Art, aus der sie selbst bestehen, solange bis auch der Mensch ganz ausgewachsen ist". Die Behauptung von Geist-Jacobi (Die Geschichte der Zahnheilkunde), daß bei Hippokrates jede Angabe über die Entstehung der Zähne fehle, die erste und zweite Dentition keine Erwähnung finde, stimmt nach diesen Anführungen nicht. Bezüglich der unregelmäßigen Zahnstellung berichtet uns Hippokrates folgendes: „Die Spitzköpfigen haben teils einen starken Nacken, auch sind bei ihnen die Knochen kräftig entwickelt, teils leiden sie an Kopfschmerzen und Ohrenfluß. Auch ist der Gaumen hohl und die Zähne stehen unregelmäßig." (Vergl. „Die epidemischen Krankheiten, Buch VI, Kap. II.) Auch die Karies der Zähne mit ihren Folgeerscheinungen — über die Ätiologie und die Bedeutung der Zahnkaries weiß er leider nichts zu berichten — ist ihm sehr wohl bekannt. In den epidemischen Krankheiten (Buch IV, Kap. XIX) finden wir folgendes: „Bei dem Knaben, welcher ein fressendes Geschwür hatte, fielen die unteren Zähne und oberen Vorderzähne aus, und er hatte einen hohlen Kieferknochen. Der fünfte Zahn, von den Vorderzähnen aus gerechnet, hat vier Wurzeln, paarweise in beiderlei Richtung verbunden mit dem Nachbarzahn, am Ende durchweg nach der Innenseite zurückgebogen. Am dritten Zahn finden sich häufiger Vereiterungen als an allen übrigen Zähnen, und die dicken Flüsse aus der Nase und die von den Schläfen ausstrahlenden Schmerzen rühren vorzugsweise von diesem Zahne her. Dieser Zahn ist am häufigsten angefressen.

Der fünfte Zahn hat in der Mitte einen Höcker, und an der Vorderseite zwei; der erste kleine Höcker war innen in der Richtung der beiden anderen Höcker angefressen." (Der 5., bei uns 6. Zahn pflegt vier Höcker zu haben, hier liegt aber ein kariöser Zahn mit nur drei vor; Wurzelzahl gewöhnlich 3 oben und 2 unten. Anmerkung der deutschen Übersetzung von Fuchs.) „Der 7. Zahn hatte eine einzige Dicke und schiefe Wurzel." (Vorderzähne = Schneidezähne; 5. Zahn = 1 Stock- oder Mahlzahn, bei uns 6. Zahn; 3. Zahn = Bicuspidatus I. 1. zweihöckeriger Zahn,

bei uns 4. Zahn; 7. Zahn = 3. Stock- oder Weisheitszahn, bei uns 8. Zahn. Anmerkung von Fuchs.)

Hier bespricht Hippokrates also zuerst einen Fall von Zahnkaries mit nachfolgender Nekrose des Kiefers, dann einen Fall von Antrumempyem, ohne daß ihm das Antrum als solches bekannt gewesen zu sein scheint, ferner macht er ganz richtige Angaben über die Form und Anzahl der Wurzeln einzelner Zähne, auch hat er beobachtet, daß der 3. Zahn am häufigsten kariös wird. Wie gefährlich die Zahnkaries unter Umständen werden kann, weist er in den koischen Prognosen 233 nach: „Wenn bei Zahnfraß heftiges Fieber und Delirien auftreten, so führt das zum Tode, kommt der Patient aber mit dem Leben davon, so vereitert die Wunde und die Knochen stoßen sich ab."

Auch die Tuberkulose der Mundhöhle ist ihm bekannt, wie aus Kap. 433 hervorgeht. „Wenn sich bei zu Schwindsucht geneigten Naturen, Flüsse nach dem Zahnfleisch und den Zähnen, in Begleitung von Fieber einstellen, da ist es schlimm."

Bedeutungsvoll ist auch seine Ernährungslehre bei Gesunden und Kranken. Vergl.: „Wie kann der, welcher nicht acht hat auf die Qualität der Speisen und ihren Einfluß auf die Gesundheit nicht versteht, die menschlichen Krankheiten verstehen? Zu wissen, welche Speise dem Kranken dienlich ist, das macht den Arzt!" Bedeutungsvoll sind auch seine Leistungen auf dem Gebiete der Frakturen und Luxationen, da ihm hier ausreichende Kenntnisse des menschlichen Skeletts zu Gebote standen. Bezüglich der Unterkieferluxation sagt er, „daß sie selten vorkommt und zwar vollkommen oder unvollkommen, einseitig oder doppelseitig. Im letzteren Falle erzeugt sie schwere Nervensymptome."

„Die Ernährung der Knochen auf Grund eines Bruches erfordert bei der Kinnlade viermal fünf Tage." Bezüglich der Behandlung der Mund- und Zahnerkrankungen und ihrer Folgeerscheinungen finden wir bei ihm folgendes: „Bei erkranktem Zahnfleisch, das stark angeschwollen war und schmerzte, ließ er zur Ader und verordnete Alaun."

„Eine Frau, die heftige Zahnschmerzen hatte und deren Kinnlade stark angeschwollen war, ließ er mit Bibergeil und Pfeffer ausspülen, was geholfen haben soll."

„Gegen Anschwellungen im Zahnfleisch neben den Zähnen von blasser, schwärzlicher Färbung in Weinbeerengröße und schmerzlos, verwendet er mit Erfolg Weihrauch und Linsen in Form einer Krankenschlürfsuppe. Nieswurz gab er gegen gleichzeitig aufgetretene Anschwellungen am Knie."

„Alle Erkrankungen rühren bei dem Menschen vom Schleim und von der Galle her."

„Wenn sich das Zahnfleisch entzündet, so hat man Kaumittel (Masticatoria) anzuwenden. Aber auch diese Leiden rühren vom Schleime her."

„Was aber die Zahnschmerzen anlangt, so muß man, wenn der Zahn angefressen ist und wackelt, ihn herausnehmen, wenn er hingegen nicht angefressen ist und auch nicht wackelt, sondern Schmerzen verursacht, so muß man ihn durch Brennen trocken machen. Nützlich sind aber auch die Kaumittel. Die Schmerzen entstehen dann, wenn unter die Wurzeln Schleim gerät. Zerstört und angefressen aber werden die Zähne teils durch den Schleim, teils durch die Speisen, falls sie von Natur schwach sind, eine Höhlung haben und im Zahnfleisch schlecht befestigt sind."

Bei Knochenfraß schabt er die rauhen Stellen bis auf die Diploe ab.

„Die Kälte ist der Feind der Knochen, der Zähne, der Nerven."

Als Gurgelmittel verordnet er Dosten, Raute, Kretisches Bohnenkraut, Petersilie, ein wenig Soda, hierzu mit Wasser vermischten Honigtrank und auch ein wenig Weinessig.

Daß er auch unter Umständen Wert auf eine geordnete Zahnpflege zu legen wußte, geht aus folgendem hervor.

„Wenn eine Frau schlecht aus dem Munde riecht, und das Zahnfleisch schwarz und schlecht aussieht, so verbrenne man den Kopf eines Hasen und dreier Mäuse, verreibe in einem steinernen Mörser Marmor und siebe ihn durch — man reibe damit die Zähne und das Zahnfleisch ab. Man verreibe aber auch Anis, Dillsamen und zwei Ibolen Myrrhe ($2 \times 1{,}05$ g), lasse das in $^1/_2$ Kotyle (0,253 l : 2 = 0,127 l) unverschnittenem Weißweine zergehen, spüle damit und behalte es lange im Munde. — Dieses Mittel reinigt die Zähne und verleiht ihnen einen guten Geruch."

Vorbildlich ist uns Hippokrates als Arzt und Schriftsteller. Sein Beispiel lehrt uns, daß der beste Kampf gegen Torheit und Unwissenheit im Verbreiten von Wahrheit und Aufklärung besteht. Tadellos ist die Form seiner wissenschaftlichen Arbeiten. Uns sei es aber gestattet, an seiner Persönlichkeit eine Eigenschaft herauszuheben, die uns voranleuchte, das ist die begeisterte Hingebung an seinen Beruf.

Nächst Hippokrates haben noch die nach ihm bedeutendsten Ärzte des Altertums Herophilus aus Chalcedon und Erasistratus von Keos, beide um 300 v. Chr., Interesse für uns. Durch Herophilus wurde Alexandria der Hauptsitz ärztlicher Studien. Besondere Bedeutung haben seine anatomischen Beschreibungen der Nerven, in denen er die Werkzeuge der Willenskraft und Empfindung erkannte, dann des Gehirns und des Auges u.s.w. Wir kennen ihn leider nur aus den Schilderungen Galens, Celsus' und anderer, da nur Fragmente seiner zahlreichen Schriften auf

uns gekommen sind.[1]) In seiner „Anatomica“ finden wir auch Aufzeichnungen über Zahnextraktionen, bei denen er rät, vorsichtig zu Werke zu gehen, da durch Einwirkung unglücklicher Umstände der Tod erfolgen könne.

Erasistratus war vor allem ein bedeutender und kühner Chirurg. Aber auch auf dem Gebiete der Anatomie hat er epochemachende Entdeckungen zu verzeichnen, besonders in der Nervenkunde. Von seinen Schriften sind nur unvollständige Fragmente auf uns gekommen. Nach ihm war die bekannte, zu Delphi vorgefundene Bleizahnzange nicht geeignet, feststehende Zähne zu entfernen.

Bei den Römern wurden schon im Zwölftafelgesetz sanitäre Maßregeln von hoher Bedeutung niedergelegt, wie die Beaufsichtigungen der Lebensmittel, Kloaken und Kanäle, die Regelung der Leichenbestattungen und das Verbot der Beerdigung innerhalb der Stadt. Mustergültig waren die römischen Badeanlagen. Den Beweis einer zahnärztlichen Tätigkeit bietet die zehnte Tafel, wo bei Cicero die „dentes auro vincti“ erwähnt werden, endlich ist auch bei Martial von eingesetzten Zähnen die Rede. Besondere Verdienste um die Heilkunde erwarb sich der römische Schriftsteller Cornelius Celsus, der in der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts nach Chr. lebte. Als vorzüglicher Kenner der Hippokratischen Schriften finden wir in seinen acht Büchern „de medicina“ das Brauchbarste aus dessen Schriften mit gesundem Urteil ausgelesen und in geordneten Zusammenhang gebracht. Unser besonderes Interesse erregen seine Abhandlungen über Chirurgie und Zahnheilkunde. Sein Hauptverdienst um unsere Wissenschaft liegt darin, daß er als erster die Zahnheilkunde getrennt von den medizinischen Hauptgruppen behandelte. Er war bemüht, der leidenden Menschheit bessere Behandlung zu verschaffen, indem er scharf Front machte gegen die Auswüchse des ärztlichen Standes, vor allem aber gegen den Empirismus. Stets mahnt er zum genauen Studium der Grundursache eines jeden Leidens, und erst nach sicherer Diagnose des Leidens die, in ihrer Wirkung bekannten, Mittel anzuwenden. In beachtenswerter Weise berichtet Celsus über die Karies der Zähne und über die damals gebräuchlichen Heilmittel; bei ihm finden wir Mittel gegen Zahnschmerzen, Mundgeschwüre, Abscesse und Fisteln an den Zähnen. Auch die Zahnfleischgeschwülste beschreibt er in einer staunenerregenden Richtigkeit, ferner seine für die damalige Zeit recht brauchbar zu bezeichnende Extraktionszange. Er verbreitet sich in seinen Schriften ausführlich über die Extraktion der Zähne, besonders über die Vor- und Nach-

1) Vergl. auch Haeser, „Geschichte der Medizin“.

behandlung bei Schwellungen infolge Zahnextraktionen. Bei unregelmäßigem Durchbruch permanenter Zähne befürwortet er, den bleibenden Zahn durch Fingerdruck zu regulieren. Wertvoll sind auch seine Arbeiten über die Anatomie der Zähne. Bei Nekrose des Knochens kratzt er den erkrankten Teil gut ab und brennt ihn aus. In keiner früheren Periode ihrer Entwickelung hat unsere Wissenschaft einen solchen Zuwachs von Wissen genommen, daß er sich an Umfang und Bedeutung mit der Errungenschaft des Celsus vergleichen ließe. Geist-Jacobi, auf dessen hochinteressantes Werk „Geschichte der Zahnheilkunde" ich hier besonders hinweisen möchte, vertritt mit Recht die Ansicht, daß Celsus als der Begründer unserer Wissenschaft zu gelten hat. Celsus ist in operativer, wie technischer Beziehung gleich auf der Höhe. So riet er, lockere Zähne an die feststehenden vermittels Golddraht anzubinden, die Kieferbrüche sind ihm wohlbekannt, und er unterscheidet einfache und komplizierte Frakturen; als Dauer für die Heilung der Kieferbrüche gibt er 14 bis 20 Tage an. Auch beschreibt er die Luxation des Unterkiefers und das Einrichten des luxierten Gelenkes.

Die glänzendste Periode der Zahnheilkunde im Altertum fällt in die Zeit der ersten römischen Kaiser, wo die Zahnheilkunde relativ hoch ausgebildet war. Die tüchtigsten Ärzte dieser Zeit waren vorwiegend griechischer Abkunft, so z. B. Archigenes, Heliodores, Antyllos u.s.w.; ihre Leistungen sind in vielem, vor allem der Chirurgie, bewundernswert. Die freien Römer befaßten sich nicht mit dem ärztlichen Beruf, da dieser damals gar nicht angesehen war. Sie überließen darum die Ausübung der Heilkunde den Sklaven und Leibeigenen.

Die Aufzeichnungen, die wir aus dieser Zeit über die Heilkunde besitzen, verdanken wir meist Nichtärzten, besonders hochinteressante Mitteilungen enthalten die Schriften des älteren Plinius, gestorben 79 n. Chr. beim Ausbruch des Vesuvs. Er äußert sich sehr eingehend über die Zähne, deren Krankheiten und deren Behandlung. Bis zu Neros Zeit gab es dann keinen römischen Arzt, der für unser Spezialfach Wesentliches geleistet hätte, außer Andromachus, dem Leibarzt Neros, der als erster ein Füllungsmaterial mit Namen Theriak für Zahndefekte angegeben hat.

Bedeutende Förderung erfuhr die Zahnheilkunde durch den nach Celsus bedeutendsten römischen Arzt Galen, der um die Zeit von 131—200 n. Chr. lebte. Dieser hervorragende Forscher führte einen gewaltigen Aufschwung in der allgemeinen Medizin und auch in der Zahnheilkunde herbei. Er war einer der fruchtbarsten und vielseitigsten Schriftsteller des Altertums. Er vereinigte in sich das gesamte philosophische und medizinische Wissen

seiner Zeit. Galen trat für gründlichste Allgemeinbildung der Ärzte ein. Von seinen vielen Schriften (man schätzt sie auf etwa 250) haben wir 100 echte, davon sind 18 Kommentare zu Hippokrates, die übrigen sind selbständige Arbeiten über die verschiedensten Gebiete der Heilkunde. Galen war im Besitze bedeutender anatomisch-physiologischer Kenntnisse, ein meisterhafter Beobachter am Krankenbett, der die Hippokratische Basis einer sachgemäßen Diagnostik und Prognostik auf ihre Zuverlässigkeit zu beobachten verstand. Er betont den richtigen Zusammenhang von Anatomie, Physiologie und innerer Medizin und begründet alle medizinischen Erfahrungssätze philosophisch. Er lieferte besonders genaue Beschreibungen über Gelenkverbindungen und über die Lehre vom Nervensystem. Er erkannte den Nutzen des Tierversuchs und machte zur Erforschung der Biologie Tierexperimente, sogenannte „Vivisektionen". Ferner studierte er mit großer Gründlichkeit die Fieber und die Lungenschwindsucht, zu deren Bekämpfung er Luftveränderung empfahl. In ausgiebigster Weise machte Galen am Krankenbette von den diätetischen physikalischen Mitteln: Ernährung, Luft, Klimawechsel, Übungen, Wasser u.s.w. Gebrauch. Als echter Jünger des Hippokrates zieht er vor allem die Konstitution bei seinen therapeutischen Bestrebungen in Rechnung. So betont Galen in erster Linie die Notwendigkeit, die Komplexion des ganzen Organismus zu beachten und darnach die therapeutischen Maßnahmen zu treffen. Ein großes Verdienst erwarb er sich um die Chirurgie. Er führte die schwersten Operationen aus, wobei er dieselbe Methode der Blutstillung besaß, wie wir sie heute noch anwenden; auch hatte er zum Teil chirurgische Instrumente von der Art der heutigen. Die schneidenden Instrumente bestanden aus Eisen, die übrigen vorwiegend aus Bronze. Galen beherrschte alle Zweige der Heilkunde gleich gut. Er hatte auch Sinn und Verständnis für unsere Wissenschaft.

So unterscheidet er bereits zwischen trockener und feuchter Karies, die er teilweise ganz rationell zu behandeln versteht; ferner unterscheidet er schon zwischen Pulpitis und Periostitis. Diese letzteren Beobachtungen stellte er an seinem eigenen Leibe an. Die senile Atrophie hält er gleich Hippokrates für anormal. Im übrigen fußt er in vielem auf Hippokrates, Celsus, Archigenes und anderen.

Mit dem Zusammensturze des Römerreiches kamen nahezu alle Errungenschaften, welche die Heilkunde und mit ihr die Zahnheilkunde im Altertum gemacht hatten, in Verfall. Die Araber eigneten sich zwar alle Künste und Wissenschaften der alten Griechen und Römer an, unter anderem die gesamte Heilkunde, die wesentlich von ihnen gefördert wurde; jedoch unser

Spezialfach hat den Arabern nur sehr wenig zu verdanken, wenn man von Abulkasis, Rhazes und Avicenna absehen will. Der erstgenannte verbreitete die Anwendung des Glüheisens bei schmerzhaft kariösen Zähnen, den beiden letztgenannten verdanken wir die Anwendung des Arseniks als Kauterisationsmittel.

In den folgenden Jahrhunderten sank die Heilkunde tief herab, nur Italien war das Land, in dem die Medizin noch gepflegt wurde, vor allem durch die geistlichen Orden, die sich mit Natur- und Heilkunde befaßten und dieselbe auch in England und Deutschland verbreiteten. In Palermo und Bologna bestanden hochangesehene medizinische Lehranstalten. Johannes Arculanus, der die ersten Goldfüllungen im 15. Jahrhundert legte, ist förderlich für unser Fach, ebenso der große Anatom Vesalius, der bei erschwertem Durchbruch der Weisheitszähne die Incision des Zahnfleisches mit viel Erfolg anwandte. Durch die glänzende Förderung der Anatomie durch Vesalius, Fallopio und Eustachio wurden viele bis dahin als fest angenommene Tatsachen als Irrtümer erkannt, wodurch besonders die Chirurgie und die Zahnheilkunde profitierten.

Während des ganzen Mittelalters war es in Deutschland höchst traurig um die ärztliche Kunst bestellt. Auf die Pflege der Zähne legte man bis zu Ende des 15. Jahrhunderts wenig oder gar keinen Wert, unsere Wissenschaft spielte eine ganz untergeordnete Rolle. Im 16. Jahrhundert dann entsteht die erste selbständige Bearbeitung der Zahnheilkunde in deutscher Sprache von Walter H. Ryff. Diesem verdanken wir vor allem Aufklärung der breiten Volksschichten und Erkennung des Wertes einer richtigen Mund- und Zahnpflege in seiner Monographie: „Nützlicher Bericht, wie man die Augen und das Gesicht schärfen und gesund erhalten und die Zähne frisch und fest erhalten soll".

Seine zehn Gesundheitsregeln, wie seine Aufzeichnungen zur Differentialdiagnose, sind höchst beachtenswert und originell; ferner hat dieser Autor zum erstenmale den Pelikan abgebildet.

Von besonders hervorragenden italienischen Ärzten, die sich um die Zahnheilkunde verdient machten, ist Eustachio, der Entdecker der Zahnkeime, zu nennen, der die Zahl, Form und Verschiedenheit der Zähne eingehend und vollkommen richtig beschreibt, zwischen Schmelz- und Zahnsubstanz unterscheidet und die Entwickelung der Zähne, wie auch die Zahnanomalien und den Durchbruch der temporären und permanenten Zähne beschreibt. Ihm gleich zu stellen sind, wie schon oben erwähnt, der berühmte Anatom Vesalius, der sich um die Anatomie der Zähne und Fallopio, dem wir besonders eingehende Beschreibung der Entwickelung der Zähne und der Knochen verdanken.

Ganz besondere Verdienste um die Zahnheilkunde erwarb sich Ambroise Paré, der gefeiertste französische Chirurg seiner Zeit, der Sohn eines Barbiers und selbst Barbierzögling. Unzweifelhaft die hervorragendste Persönlichkeit in der Geschichte der Chirurgie, gebührt ihm der Ehrenplatz aller Ärzte des 16. Jahrhunderts. Seine Aufzeichnungen bez. des makroskopischen Baues der Zähne, ihrer Zahl und ihres Durchbruches sind besonders wertvoll, da sie eigenen Beobachtungen entspringen. Wir verdanken Paré viele Neuerungen, so z. B. in der Differentialdiagnose der Pulpitis und Pericementitis, der traumatischen Periostitis und der Transplantation der Zähne. Sehr segensreiche Erfindungen sind seine Obturatoren und in der Chirurgie die Blutstillung durch Unterbindung der Gefäße. Im 16. und 17. Jahrhundert behalten die Franzosen in der Geschichte der Zahnheilkunde die Führerschaft, die ihnen von den Holländern und Engländern vergeblich streitig gemacht wird. Im 17. Jahrhundert sind auf unserem Gebiete keine epochemachenden Entdeckungen zu verzeichnen. Ausgezeichnet für die Chirurgie ist das 17. Jahrhundert durch die Entdeckung des Blutkreislaufes durch Harvey. Daß die deutschen Ärzte so wenig für unser Fach, wie auch für die Heilkunde selbst taten, war in den unglücklichen politischen Verhältnissen begründet, die die unseligen Religionskriege gezeitigt hatten. Aber auch die soziale Stellung der Zahnärzte während des ganzen Mittelalters bis zu Anfang des 18. Jahrhunderts war durchaus unter aller Würde. Die damaligen Zahnärzte, die zugleich Chirurgen waren, gingen bei einem Meister (Barbier) in die Lehre und lernten hier auf den Lehranstalten der chirurgischen Genossenschaft ihr Gewerbe. Sie bildeten sich dann meist zu Spezialisten aus, indem der eine den Staar stach, der andere ein Stein- oder Bruchschneider, dieser ein Zahnbrecher und jener ein Heilgehülfe für Verrenkungen und Knochenbrüche war. Sie befaßten sich eben mit der sogenannten niederen Chirurgie.

Das 17. Jahrhundert brachte noch eine für uns Zahnärzte wichtige anatomische Entdeckung, indem Highmore im Jahre 1651 genau die anatomischen Verhältnisse der Kieferhöhle beschrieb. Etwa 50 Jahre später wurde diese Entdeckung auch operativ verwertet, und zwar ragen hier besonders Draake, Cooper, Malpighi und andere hervor.

Die bisherige Ausbildung der Zahnärzte beweist, daß die Zahnheilkunde bis dahin nichts weiter war als ein recht untergeordneter Teil der allgemeinen Medizin. Ihr gleichwertig stand die Chirurgie. Die Bader sind die eigentlichen Träger der praktischen Zahnheilkunde, während wir den deutschen Ärzten aus dieser Zeit so gut wie nichts verdanken. Unter den Badern

haben es manche durch rastlose Arbeit hinsichtlich ihrer Ausbildung zu ganz respektablen Leistungen in der Chirurgie, wie auch der Zahnheilkunde gebracht, und viele unter ihnen haben als Schriftsteller durch ihren Fleiß und ihre große Erfahrung sich einen gebührenden Platz in der Geschichte unserer Wissenschaft gesichert.

Gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts haben wir einen besonders erfreulichen und wesentlichen Fortschritt zu verzeichnen, indem hier zum erstenmale eine völlige Trennung der Medizin und der Zahnheilkunde stattfand. Wir verdanken dies ganz besonders dem französischen Forscher Pierre Fauchard, der die Zahnheilkunde zum Spezialfach ausbildete und damit eins der wichtigsten Hindernisse für die wissenschaftliche und praktische Entwickelung der Zahnheilkunde aus dem Wege räumte. Unsere Wissenschaft zeitigte bald neue Erfolge, besonders in Frankreich. In Fauchard, der eine gründliche chirurgische Ausbildung genossen hatte, verehren wir den ersten und bedeutendsten Zahnarzt seines Jahrhunderts, erst seit ihm haben wir eine selbständige zahnärztliche Wissenschaft. Sein hervorragendes und hochinteressantes Werk: „Le Chirurgien dentiste et traité des dents" wurde auch ins Deutsche übersetzt. Fauchard war ein ausgezeichneter Vertreter unseres Berufes, ein gleich vorzüglicher Theoretiker wie auch Praktiker. Wir verdanken ihm auch das erste Lehrbuch für Studierende der Zahnheilkunde.

Vergleichen wir die Erfolge der Franzosen und nach ihnen die der Engländer, so haben wir Deutschen allen Grund, in jeder Beziehung bescheiden zu sein. Nicht in den unglückseligen politischen Wirren allein haben wir die Ursache für das damals teilweise Darniederliegen der Zahnheilkunde zu suchen, sondern vor allem auch in den sozialen Verhältnissen und in dem Indifferentismus der Deutschen gegenüber einer geordneten Zahn- und Mundpflege. Die soziale Stellung der damaligen Zahnärzte war miserabel.

Immerhin haben die deutschen Zahnärzte sich nach der technischen Seite der Zahnheilkunde verdient gemacht. Vor allem verdient hier erwähnt zu werden Philipp Pfaff und Lorenz Heister; dem letzteren verdankt die Chirurgie ein für die damalige Zeit vorzügliches Lehrbuch. Pfaff stellte zum erstenmale Gipsmodelle nach Wachsabdrücken her und lehrte uns die Überkappung der bloßliegenden Pulpa. Seine Prothesen, zu denen er Perlmutter anstatt Elfenbein verwendete, waren denen der Franzosen wesentlich überlegen.

Den wissenschaftlichen Ausbau der Zahnheilkunde verdanken wir also vor allem den französischen und englischen Zahnärzten und Ärzten. Fauchard, Lécluse, John Hunter und andere

erwarben sich unsterbliche Verdienste um die wissenschaftliche Zahnheilkunde.

So stand es vor etwa 100 Jahren um unsere Wissenschaft. Absichtlich verweilte ich länger und ausführlicher bei der Vorzeit, damit die immensen Fortschritte des letzten Jahrhunderts besser gewürdigt werden können. Während noch zu Anfang des vorigen Jahrhunderts die Zahnheilkunde als Anhängsel der Chirurgie mit dieser verachtet dastand, gelang es ihr, obgleich man sie von seiten der Regierungen stets an die Wand zu drücken versucht hat, auf eigenen Füßen zu stehen und kraftvolle Blüten zu treiben, woraus bedeutsame Entdeckungen auch für die Heilkunde hervorgingen. Zwar wird unsere Wissenschaft auch heute noch als Stiefkind behandelt, von vielen verachtet und beiseite gestoßen, aber die Hauptsache für uns ist, daß wir Zahnärzte ihren wahren Wert erkannt haben, und daß wir an ihrem Ausbau rastlos weiter arbeiten. Lassen Sie uns nüchterne und ruhige Kritik üben und gediegene Kenntnisse für die Vertreter unseres Berufs erlangen, und wir werden schon mit der Zeit den uns zukommenden Platz erobern. — In Deutschland vollzieht sich der Aufschwung der Zahnheilkunde bedeutend später als in Frankreich und in England. Man befaßte sich bei uns hauptsächlich mit dem technischen Teil, während die Engländer und Franzosen mehr den operativen und damit medizinischen Teil der Zahnheilkunde kultivierten. Dieser Zustand hielt bis in das 8. Dezennium des 19. Jahrhunderts an; dann aber errangen die Nordamerikaner die Führerschaft, die sie bis in die heutige Zeit behielten. Warum es gerade den amerikanischen Vettern vorbehalten blieb, unsere Wissenschaft so bedeutend zu fördern, will ich hier nicht untersuchen. Jedenfalls waren die ersten epochemachenden Entdeckungen eingewanderten Franzosen und Engländern zu verdanken, wie überhaupt die Heilkunde über Frankreich nach Amerika gelangte. Ich erinnere an Gardette aus Bordeaux, dem wir die Metallstanze und die Goldplatten und die breiten Goldklammern verdanken, ebenso führte er die Saugegebisse ein und verwandte die Goldfolie zu Goldfüllungen.

An Errungenschaften im letzten Jahrhundert sind zu nennen: Die schmerzlose Ausführung der meisten Zahnoperationen in der Narkose und unter Lokalanästhesie, die Antisepsis resp. Asepsis, der Anfang des wissenschaftlichen Ausbaues der Zahnheilkunde auf medizinischer, wissenschaftlicher Basis.

Ich erinnere an die Kauterisation der Zahnpulpa, die Aufnahme der Goldfolie als Füllungsmaterial, die Einführung der Bohrmaschine, an die Arbeiten über die Ätiologie der Zahn- und Kieferdeformitäten, die Beiträge zur Pathologie der Zähne, ferner an die Benutzung der Elektrizität, die Regulierungstechnik, an die Arbeiten über die Bakteriopathologie der Zahnpulpa, an die

histologischen Studien, an die Untersuchungen über die Bakterien der Mundhöhle, an die statistischen Untersuchungen bezüglich der Ursache der Zahnverderbnis und viele andere Errungenschaften.

Nach Entdeckung der schmerzstillenden Mittel des Äthers, des Lachgases, des Arseniks und des Morphiums wurde der operative Teil der Zahnheilkunde nach allen Richtungen hin ausgebaut. Schon 1800 hatte Humphry Davy auf Grund seiner zahlreichen physiologischen Experimente das von Priestley in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts entdeckte Stickstoffoxydul oder Lachgas als Betäubungsmittel für chirurgische Operationen empfohlen, aber ohne Erfolg. Horace Wells, ein amerikanischer Zahnarzt, hatte zwar an seinem eigenen Leibe die anästhetische Wirkung des Lachgases ausprobiert, jedoch mißlang es ihm vollständig, das Mittel populär zu machen. Erst dem Chemiker Charles Jackson und dem Zahnarzt W. G. Morton, einem Schüler Wells, blieb es vorbehalten, den, bereits im 16. Jahrhundert entdeckten, Schwefeläther als Anästhetikum in die chirurgische und zahnärztliche Praxis einzuführen, nachdem bereits die physiologischen Wirkungen der Ätherdämpfe bekannt waren. Man wandte sie im allgemeinen gegen jeglichen Schmerz und vor allem bei Lungenkrankheiten schon Anfang des 19. Jahrhunderts an. Übrigens hatte schon am 30. März 1842 Crawford W. Long, ein amerikanischer Arzt, bei einer Operation Ätherinhalationen angewandt und auch später noch solche Narkosen ausgeführt, jedoch unterlassen, seine Beobachtungen zu veröffentlichen. Jackson hatte 1846 Ätherinhalationen gegen asthmatische Beschwerden angewandt, die eine Folge von eingeatmeten starken Chlordämpfen waren. Er hoffte, daß sich das Chlor mit dem Äther zu Äthylchlorid, welches viel milder wirkt, verbinden würde. Hierbei fiel Jackson die anästhetische Wirkung des Äthers zum erstenmale auf, und er veranlaßte darnach den Zahnarzt Morton, bei Zahnextraktionen Äther einatmen zu lassen, was dieser denn auch mit Erfolg ausführte. Morton teilte seine Beobachtungen dem Chirurgen Warren mit, der am 17. Oktober 1846 eine Halsgeschwulst in Äthernarkose entfernte. Rasch fand diese wichtige Entdeckung ihren Weg nach England und von hier über Frankreich nach Deutschland, wo Schuh 1847 die erste Operation in Äthernarkose ausführte. In Europa wurde der Äther bald durch das im Jahre 1831 in Paris von Soubeiran entdeckte Chloroform verdrängt, das besonders von dem berühmten Gynäkologen Simpson zuerst angewandt und empfohlen wurde. Bald jedoch wurden sowohl in der Äthernarkose wie auch in der Chloroformnarkose Todesfälle beobachtet und der ursprüngliche Enthusiasmus hierdurch stark gedämpft. Man jagte nun förmlich auf neue, gefahrlose Anästhetica; zahlreiche neue Mittel wurden denn auch

erprobt, aber Äther und Chloroform haben bis auf den heutigen Tag das Feld behauptet. Der Streit darüber, welches von beiden Narkoticis vorzuziehen sei, ist recht unnötig, denn jedes für sich allein oder beide gemischt mit oder ohne Alkohol, mit oder ohne Morphium sind je nach Disposition des Patienten, besonders mit Rücksicht auf Herz, Lunge und Alter, zu empfehlen.

Der reine Äther macht sich besonders beliebt durch seine günstige Einwirkung auf die Herztätigkeit; deshalb ist seine Anwendung weniger gefährlich als die des Chloroforms, das vorwiegend durch plötzlich entstehende Herzlähmung gefährlich wird.

Jedenfalls sollte mit Rücksicht auf die immerhin vorhandene Lebensgefahr nur bei ganz zwingenden Gründen die Narkose für uns Zahnärzte indiziert sein. Mit Freuden haben wir denn auch die in neuerer Zeit aufgekommene Lokalanästhesie begrüßt, mit Kokain, Eukain, Äthylchlorid, besonders auch in der Form der Schleichschen Infiltrationsanästhesie und der Walkhoffschen und Bauchwitzschen Anästhesierung mit Kohlensäure können wir in den meisten Fällen schmerzlos operieren. Hoffentlich gelingt es in der Zukunft, die Lokalanästhesie derart zu vervollkommnen, daß die allgemeine Narkose nur noch ganz selten Anwendung findet.

Die ersten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts waren für den Ausbau der theoretischen Seite unseres Faches sehr fruchtbar. Unter den Franzosen ragt nach Fauchard besonders Laforgue, Zahnarzt zu Paris, hervor, ferner sind zu nennen Duval, Jourdain, Gariot, Maury und andere. Von englischen Schriftstellern kommen besonders in Betracht Robert Blake, John Fox, Thomas Bell, James Robinson und vor allem John Tomes, der auch große praktische Erfolge aufzuweisen hat. Ich erwähne nur seine Extraktionszangen, die zum erstenmale genau dem anatomischen Bau der Zähne angepaßt sind. Die Tomesschen Zangen zeigten bald ihre große Überlegenheit gegenüber dem bis dahin angewandten Schlüssel und Pelikan; diese Erfindung kann nicht hoch genug geschätzt werden.

Die weitere Entwickelung unseres Gebietes ist nun eine so vielseitige und reiche, daß es mir im Rahmen dieses Vortrags nur möglich sein wird, in Kürze der hervorragendsten Vertreter unserer Wissenschaft und ihrer Leistungen zu gedenken. Die großen Erfolge, die einzelne englische und französische Ärzte und Zahnärzte aufzuweisen hatten, spornten zu immer größerem Schaffen an. Während die Franzosen die technischen Hülfsmittel nach jeder Richtung hin verbesserten, vertieften die Engländer und vor allem die Amerikaner ihre theoretischen Kenntnisse nach der medizinischen Seite hin, so verhütend, daß die Zahnheilkunde dem Empirismus anheimfiel. Von hervorragendem Einfluß amerika-

nischer Zahnärzte auf unsere Wissenschaft sind außer Gardette noch Hayden, Hudson, Harris und insbesondere Garretson. Die deutschen Zahnärzte kommen um diese Zeit wenig oder gar nicht in Betracht, dagegen waren die Arbeiten einer Anzahl österreichischer Ärzte und Zahnärzte von größtem Einfluß auf die Zahnheilkunde. Ich erinnere an Carabelli, Fröhlich und vor allem Heider und Wedl. Der „Atlas zur Pathologie der Zähne", von den beiden letzteren gemeinsam herausgegeben, verdient höchste Anerkennung, ebenso Wedls bekannte „Pathologie der Zähne".

Waren es bisher hauptsächlich englische, französische, amerikanische und österreichische Zahnärzte gewesen, die auf unserem Gebiete hervorragende Leistungen aufzuweisen hatten, so traten in jüngster Zeit besonders die deutschen Zahnärzte hervor. Durch Linderer, Albrecht, Jul. Bruck, zur Nedden, Sauer und andere hat auch die deutsche Zahnheilkunde ihr Scherflein zu ihrem weiteren Ausbau beigetragen. Wenn auch gegenwärtig ihre Methoden nach den verschiedensten Richtungen hin zum Teil sehr wesentlich modifiziert worden sind, so sage ich nicht zuviel, wenn ich behaupte, daß die Arbeiten dieser Forscher sich sehr wohl mit denen des Auslandes messen können.

Ich muß natürlich davon absehen, Ihnen den gegenwärtigen Stand der modernen Zahnheilkunde zu schildern, dies bleibe einem anderen vorbehalten. Ich hoffe, daß die Darlegungen, die ich die Ehre hatte, Ihnen zu machen, Ihr Interesse für die Geschichte unserer Wissenschaft und insbesondere für die uranfängliche Vorzeit angeregt haben, daß Sie sich in Ihren Mußestunden zum Lesen des Ihnen auf das wärmste zu empfehlenden Werkes von Geist-Jacobi entschließen, wodurch Sie in besserer Weise als durch meinen heutigen Vortrag einen Einblick in die Geschichte der Zahnheilkunde gewinnen.

Meine Herren! Deutsches Wissen und deutsches Können erfreuen sich überall berechtigter Anerkennung und haben mit dazu beigetragen, unserem Vaterlande die hervorragende Stellung auf wirtschaftlichem und wissenschaftlichem Gebiete zu erobern, die es heute einnimmt.

Was die Zahnheilkunde anlangt, so ermöglichen uns Namen wie Busch, Miller, Warnekros, Partsch, Witzel, Parreidt, Herbst, Roese, Berten, Walkhoff, Sachs, Hahl, Römer und viele andere mit dem Ausland in Wettbewerb zu treten, und ich spreche die Überzeugung aus, daß wir uns mit den Erfolgen des Auslandes auf unserem Gebiete messen können, wenn wir wie bisher Hand in Hand weiter arbeiten. Unsere gemeinsame Tätigkeit wird denn auch fernerhin gute Früchte tragen und dem Wohle unserer Mitmenschen dienen.

[*Nachdruck verboten.*]

Wangenfisteln durch Zahncysten verursacht.

Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Breslau
(Direktor: Prof. Dr. C. Partsch).

Von

Else Hamecher, stud. med. dent., Dresden, z. Z. Breslau.

(Mit 3 Abbildungen.)

Unter einer follikulären Cyste verstehen wir jene Form echter Cysten, die sich um einen noch nicht vollkommen ausgebildeten und demnach noch nicht durchgebrochenen Zahn entwickelt. Sie kann wegen ihres schleichenden Wachstums oft 10—15 Jahre bestehen, ohne sich dem Patienten in irgend einer Art zu verraten. Mit der Zeit erreicht die Cyste erst eine solche Größe, daß sie dem Träger Beschwerden verursacht und ihn zur Aufsuchung ärztlicher Hülfe nunmehr veranlaßt.

Es bietet sich uns dann gewöhnlich im Vestibulum oris, seltener an der palatinalen resp. lingualen Seite des Processus alveolaris, das Bild einer etwa halbkugeligen Prominenz des Knochens. Die leicht gerötete Schleimhaut ist vollkommen auf ihrer Unterlage verschieblich und läßt bei der Palpation nicht, wie bei chronischen Periodontitiden, ein dickes, weiches Polster, sondern die Kontur des Knochen scharf herausfühlen. An gewissen Stellen ist dieser schon derartig eingeschmolzen, daß er bloß noch als dünne Lamelle erscheint und auf leichten Druck ein Geräusch, das „Pergamentknittern", erzeugt.

In ihrem Innern birgt die zahntragende Cyste entweder Rudimente eines oder mehrerer Zahngebilde oder einen überzähligen, retinierten Zahn. In letzterem Falle verrät sich die Störung in der Dentition durch eine Lücke im Zahnbogen oder durch das Erhaltenbleiben des entsprechenden Milchzahns an Stelle des zu erwartenden permanenten.

Der Inhalt der follikulären Cyste stellt meist eine trübe, fadenziehende Flüssigkeit dar, die bei Infektion eitrigen Charakter annehmen kann. Namentlich sind es die putriden Massen der gangränösen Pulpa eines Milchzahns, die ihren Weg zu der Cyste einschlagen und diese infizieren; die Infektion kann aber auch durch Zersetzung eines durch Trauma entstandenen Blutkoagulums erfolgen.

Hat die Ansammlung eitriger Flüssigkeit in der Cyste eine gewisse Höhe erreicht, so kann es durch den permanenten Druck

zur weiteren Einschmelzung des Knochens an dünnen Stellen und somit zur Spontanperforation kommen. Allerdings ist ein derartiger Ausgang follikulärer Cysten sehr selten, und es finden sich in der Literatur nur spärliche diesbezügliche Notizen, von denen einige hier erwähnt sein mögen.

1. Fall. Parreidt beschreibt z. B. in seiner Abhandlung über „Zahn- und Kiefercysten" im Juniheft der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. 1887, zwei von ihm behandelte Fälle follikulärer Cysten, deren Inhalt sich, wie die Anamnese mit Bestimmtheit ergab, in die Mundhöhle ergossen hatte. Es erschien ihm die Annahme gestattet, daß infolge mechanischer Reize sowohl die Mucosa, als auch konsekutiv der Cystenbalg sich entzündet hatte, wodurch der Inhalt des letzteren eitrig zerfiel und allmählich zur Perforation führte.

2. Fall. In der Übersetzung des Artikels über „Zahntragende Cysten" aus James A. Salters Dental Pathology and Surgery (Oktobernummer der Deutschen Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. 1876) findet sich ein Fall von spontaner Perforation einer follikulären Cyste erwähnt. Er betrifft ein junges Mädchen, das elf Jahre lang an den Folgeerscheinungen einer Cystenbildung litt. Die Krankengeschichte ist kurz folgende:

Die rechte Gesichtshälfte der Patientin schwoll zu wiederholtenmalen an, die Backe wurde allmählich härter, bis nach zwei Jahren, infolge einer Erkältung, zu der bedeutenden Geschwulst sich eine heftige Entzündung des Antrums (?) gesellte, die nach 5 Tagen in der Regio zygomatica von selber aufbrach und Eiter entleerte. Man erweiterte im Hospital die Öffnung, um dem Eiter besseren Abfluß zu verschaffen, und extrahierte die Molaren. Da aus deren Alveolen aber wider Erwarten kein Eiter abfloß, so eröffnete man die Fossa canina. Hierbei entleerte sich reichlich fötider Eiter. Unter Narbenbildung heilte alsdann der Prozeß. 5 Jahre später, als Patientin 15 Jahre alt war, beobachtete sie dieselben Anzeichen auf der linken Gesichtshälfte. Sie wendete mehrere Jahre verschiedene Behandlungen erfolglos an, und da die rechte Backe wieder langsam anzuschwellen schien, begab sie sich, um definitive Heilung zu erreichen, in Behandlung von Prof. Baum. Dieser eröffnete zunächst die linke Oberkieferhöhle von innen, unterhalb der Fossa canina. Gelbes, klares, aber fötides Serum entleerte sich. Die Höhle war von Schleimhaut, einer fibrösen Membran und einer sehr dünnen Knochenlage bedeckt. Der in das Antrum (?) eingeführte Finger palpierte einen harten Körper, die Krone eines Molaren, die fest im Knochen eingelagert und nur sehr schwer zu entfernen war. An der rechten Seite wurde ein rundliches Stück aus der membranösen Wand herausgeschnitten. In der Höhle fand man einen beweglichen Eckzahn, der leicht extrahiert werden konnte. Das Antrum (?) war voll übelriechenden Eiters.

3. Fall. In Jourdains Traité des Maladies de la Bouche, Paris 1778, wird eine follikuläre Cyste bei einem 60jährigen Manne erwähnt. Der linke Oberkiefer zeigte auf der facialen Seite einen etwa taubeneigroßen Tumor, der das Nasenloch vollständig verschloß. Die Gingiva war an einer Stelle ulceriert. Auf dem Grunde dieses Geschwürs sah und fühlte man eine Zahnspitze, die, post extractionem, als dem zweiten Bikuspis angehörig sich erwies. Es entleerte sich aus der Öffnung trüber, fast geruchloser Eiter.

4. Fall. In seinem Werke: A System of Dental Surgery 1873 beschreibt John Tomes einen Fall von Spontanperforation einer follikulären Cyste, die nicht weniger als 28 überzählige Zähne enthielt. Nach Angabe des Patienten waren der Eckzahn, die Bikuspidaten und der erste Molar der rechten Seite des Oberkiefers nicht erschienen. Im 12. Jahre zeigte sich eine harte, schmerzlose Schwellung, die sich später entzündete und Schmerzen verursachte. Gleichzeitig sickerte um die Wurzeln eines Milchmolaren, der noch in der Zahnreihe stand, eine große Menge Eiters hervor. Die zwerghaft ausgebildeten 28 Zähne waren unregelmäßig geformt; einer von ihnen zeigte neun Höcker.

5. Fall. Derselbe Verfasser erwähnt noch einen weiteren Fall zahntragender Cyste. Der 25jährige Patient zeigte einen großen Tumor im vorderen Teile des Oberkiefers, dessen Oberfläche ulceriert war und große Mengen stinkenden Eiters absonderte. Im Oberkiefer fehlten die zentralen und lateralen Schneidezähne, während die Eckzähne in normaler Stellung sich befanden. Bei der Operation wurden 15 schlecht gebildete, teilweise hyperplastische und Riesenzähne extrahiert.

6. Fall. S. W. Frank, Chirurg am Derbyshire General Infirmary beobachtete eine Knochencyste des Unterkiefers, in welcher die Krone eines Eckzahnes lag. Die im Dental Cosmos 1864 darüber gemachten Aufzeichnungen besagen, daß sich bei der 13jährigen Patientin an der linken Seite des Unterkiefers ein großer Tumor vorfand, der sich vom aufsteigenden Aste aus über die Symphyse noch etwa $1^1/_2$ Zoll in die rechte Kieferhälfte erstreckte. Von der Oberfläche des Tumors, der sich innerhalb eines halben Jahres zu der Größe ausgedehnt hatte, entleerte sich ein sehr fötides Sekret. Nach früher gemachten Extraktionen restierten jetzt noch ein Milchmolar und der zweite permanente Mahlzahn im Gebiß. Die Therapie bestand in der Exstirpation der linken unteren Kieferhälfte. Der Befund zeigte eine große Knochencyste, die den permanenten Eckzahn enthielt.

7. Fall. Interessant ist auch ein Fall von follikulärer Cyste, den wir im British Journal of Dental Science, Band V, beschrieben finden. Patient gab an, in seinem 12. Jahre einen Schlag auf das Kinn erhalten zu haben. Mit 30 Jahren fiel ihm beim Essen ein wurzelloser Zahn aus dem Munde, der im Kiefer, etwa in der Gegend, die damals vom Schlage betroffen war, ein Loch zurückließ, aus dem sich jahrelang Sekret entleerte, bis die Öffnung vernarbte. Allmählich zeigte sich nun eine Anschwellung des Kiefers an dieser Stelle, die hinter einem Vorderzahn perforierte und eine salzige Flüssigkeit entleerte. Es wurde ein Teil des Kiefers reseziert; dieser barg eine Cyste, an derem Boden sich ein Eckzahn befand.

8. Fall. In der Pester medizinisch chirurgischen Presse 1902 No. 25 veröffentlichte Dr. Polyak einen Fall von „operierter Kiefercyste, welche mit Mund und Nase kommunizierte und den linken Stockzahn enthielt". Der 37jährige Patient bemerkte, daß aus einer Fistel dicht neben der Wurzel des linken, oberen lateralen Schneidezahnes Eiter ausfloß. Bei den Ausspritzungen, mit welchen die Fistel behandelt wurde, floß die injizierte Flüssigkeit teilweise aus der linken Nasenöffnung heraus; eine Auskratzung der Fistel blieb erfolglos. Im Fistelgange stieß die eingeführte Sonde auf die vollständig freigelegte, aber total gesunde Wurzel des linken lateralen Schneide-

zahnes; der Eckzahn fehlte im Gebiß. Außerdem bemerkte man bei der Palpation einen großen, schwärzlich-metallfarbenen Körper von knochenharter Konsistenz, der fest auf seiner Basis aufsaß und sich nach der Operation als linker Caninus erwies. Er war von einer Kiefercyste umgeben, normal entwickelt, seine Krone stellenweise schwarz verfärbt.

Dies sind im wesentlichen die Aufzeichnungen, die wir in der Literatur über Spontanperforation von sekundär infizierten follikulären Cysten finden. Einen Hinweis auf einige andere zahntragende Cysten enthält der Jahrgang 1876 der Deutschen Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. Demnach sind Durchbrüche nach der Wange zu seltene Ereignisse, während in den meisten Fällen Durchbrüche nach der Mundhöhle zu stande zu kommen scheinen.

Eher scheint derselbe bei Wurzelcysten vorzukommen. Hierher glaube ich einen Fall rechnen zu dürfen, der von Prof. Gussenbauer beobachtet, in dem Jahrgang 1886 der Österr.-ungar. Vierteljahrsschrift allerdings unter der Überschrift beschrieben ist: „Ein Fall von Kieferhöhleneiterung mit auf ungewöhnlichen Umwegen stattgefundener Entleerung nach außen".

Die Annahme, daß es sich um eine Spontanperforation einer in das Antrum hineingewachsenen Cyste handelt, ist aber sehr gerechtfertigt.

Die Krankengeschichte lautet kurz folgendermaßen:

Der Patient gab an, beim Abfeuern eines übermäßig geladenen Gewehres einen Stoß gegen die rechte Wange erhalten zu haben, worauf dieselbe an jener Stelle bis etwa Taubeneigröße anschwoll. Die schmerzlose Geschwulst sei aber nach kurzer Zeit zurückgegangen. Drei Jahre später bemerkte er abermals, jedoch ohne eine bestimmte Ursache anschuldigen zu können, eine Schwellung derselben Gesichtshälfte. Unter Einwirkung von Leinumschlägen und Ausspülungen des Mundes mit Kamillentee sei die anfangs harte Anschwellung in der Mitte der Wange aufgebrochen, wobei sich stinkender Eiter entleerte. Nach ca. drei Wochen sei dann Heilung eingetreten. Innerhalb eines Jahres wiederholten sich diese Erscheinungen. Nach der bei der letzten Beobachtung gemachten Incision entleerte sich eine große Menge stinkenden Eiters. Ein Schlag, der drei Wochen nach der Heilung der Incisionswunde abermals die rechte Wange traf, ließ diese wieder anschwellen und führte zu einer Spontanperforation in der bestehenden Narbe und Eiterentleerung. Die so entstandene Fistel heilte trotz sorgfältiger Behandlung nicht. Patient bemerkte zugleich, daß beim Schnäuzen Schleim, dem Eiter beigemengt war, entleert wurde und auch der Auswurf beim Räuspern stinkenden Eiter enthielt. Er begab sich nunmehr zu Herrn Prof. Gussenbauer in Behandlung. Bei der Operation fand man „sowohl außerhalb der Highmorshöhle als auch im Innern derselben Eiterung. Es war nun nicht schwer, einzusehen, daß die Eiterung zwischen Schleimhaut und Knochen zum Durchbruch gegen die Wange, das Empyem selbst seinerseits wiederum zur vollständigen Entleerung durch die Nasenhöhle führte. Da nun am Knochen selbst kein Erkrankungsherd als Erreger einer konsekutiven Entzündung mit Ausgang in Eiterung in der Nach-

barschaft entdeckt werden konnte, so blieb nichts übrig, als entweder zwischen die Schleimhaut und den Knochen oder in das Antrum selbst den Sitz der primären Entzündung zu verlegen".

Fig. 1.

Schöner kann uns doch wahrlich das Bestehen einer Cyste, die schließlich das Lumen des Antrums einnahm und in dieselbe durchbrach, nicht geschildert werden. Zumal da die weitere Ausführung des Verfassers, daß „eine eitrige Entzündung, welche

zwischen Schleimhaut und Knochen der Kieferhöhle, also im inneren Periost selbst ihren Sitz hat, ebensogut eine Eiteransammlung im Schleimhautsacke zur Folge haben kann, wie ein echtes Empyem des Antrums, konsekutiv von einer eitrigen Entzündung der unmittelbaren Nachbarschaft begleitet werden kann," läßt uns wohl mit Bestimmtheit vermuten, daß eine durch Trauma entstandene Cyste, die sich in das Antrum hinein ausdehnte, durch ihre Vereiterung erst sekundär das Empyem entstehen ließ.

Ein ähnlicher Fall von Spontanperforation der Wange durch Cystenbildung, dessen Krankengeschichte hier wiedergegeben sein mag, wurde im Laufe des Wintersemesters 1902/03 am hiesigen Institut beobachtet.

Anamnese: Die Patientin, ein 29jähriges Dienstmädchen, gibt an, wegen einer schon seit mehreren Monaten eiternden Fistel hierher zu kommen. Schon zu wiederholtenmalen habe sie in den letzten Jahren Schwellungen der linken Gesichtshälfte beobachtet, die nach kurzer Zeit von selbst nachgelassen hätten. Jetzt sei jedoch am Unterkiefer noch eine Fistel entstanden; da sie aber mit Ausnahme des dauernden Eiterabflusses keine Beschwerden hatte, ließ sie diese ohne Behandlung. Im September habe sie zum letztenmale wieder eine Schwellung gehabt; sie sei damals in eine Poliklinik gegangen, wo ihr Eisumschläge verordnet wurden. Darauf trat Besserung ein; jedoch zeigte sich nach 14 Tagen wieder derselbe Prozeß, weshalb sie jetzt das zahnärztliche Institut aufsuche.

Status praesens: Bei Betrachtung der Patientin sieht man in der Gegend des zweiten Drittels des horizontalen Astes des Unterkiefers auf der linken Seite eine knopfförmige Erhabenheit. Sie trägt eine Fistelöffnung, aus der beständig dünner Eiter ausfließt. Außerdem besteht in der Regio zygomatica eine diffuse Schwellung. Das linke Augenlid ist ödematös geschwollen; darunter erhebt sich eine etwa fünfmarkstückgroße, umschriebene Vorwölbung mit intensiv gerötetem, verdünnter Hautdecke, den baldigen Durchbruch verratend. Beim Einblick vom Munde her zeigt das wenig gut gepflegte Gebiß der Patientin mehrere stark periodontitische Wurzelreste, von den $\underline{|4}$ als Ausgangspunkt des unteren Fistelherdes und $|\overline{6,7}$ namentlich als Ursache der Affektion am Oberkiefer beschuldigt werden. Die **Diagnose** wird auf **Periodontitis chronica mit akutem Nachschub am linken Oberkiefer und Fistula buccalis am linken Unterkiefer** gestellt.

Therapie: Es werden der Patientin in Bromäthernarkose (27 g 10 Min.) die Wurzelreste von $\frac{6}{8\,7}\,|\,\frac{2\,3\,6\,7}{4\,8}$ extrahiert. Beide Herde, sowohl der alte, chronische Fistelherd am Unterkiefer, als auch der durch einen Nachschub in akut entzündlichem Zustand sich befindende obere, werden eröffnet. Die verdünnte Hautbedeckung des oberen wird abgetragen, wobei gelber Eiter in Menge herausfließt, während aus dem unteren nur Granulationsmassen entfernt werden. Bei der gründlichen Auslöffelung der schlaffen, eitrigen Granulationen, welche die Haut in der Umgebung des oberen Herdes in breitem Umfang unterminiert hatten, erweist sich der Oberkieferknochen an dieser Stelle in größerer Ausdehnung als freiliegend. Beide Herde werden tamponiert, haupt-

sächlich der obere, und ein Jodoformgazemullverband angelegt. Die bakteriologische Untersuchung des Eiters stellt hochgradige Mischinfektion fest.

Fig. 2.

Der weitere Verlauf des Prozesses zeigt folgendes Bild:

3. November 1902. Der Verband ist mit etwas Blut durchtränkt, Sekretion hat nicht bestanden. Die Schwellung des linken Auges ist zurückgegangen. Der Tampon ist unzersetzt. Nach seiner Entfernung aus der oberen Wunde sieht man in der Tiefe den Knochen bloß-

liegen. Sonst ist die Wunde normal. Eine Überwachsung des Knochens ist nur beschränkt erfolgt. Es besteht die Vermutung, daß eine Nekrose sich vorbereitet. Die untere Wunde zeigt glatte Auskleidung mit festem Granulationsgewebe. Oben leichte Tamponade, unten Borsalbe. Antiseptischer Verband.

6. November 1902. An der oberen Wunde sind die Ränder fixiert. Das am Boden der sonst reinen Höhle noch sichtbare Knochenfeld hat einen frisch rötlichen Ton angenommen. Die untere Wunde ist glattwandig, die Granulationen über das Niveau der Ränder hinausgeschossen. Ätzung mit Argentum nitricum, Schwarzsalbeverband; oben Borsalbekollodiumverschluß.

14. November 1902. Die Granulationen der unteren Wunde sind wieder über den Rand aufgeschossen. Arg. nitr. Schwarzsalbekollodiumverband.

17. November 1902. Die obere Wunde heilt weiter gut; die untere secerniert noch. Der feine Gang in der Mitte wird mit der dünnen Knopfsonde, welche mit Höllenstein umschmolzen wird, kauterisiert. Schwarzsalbekollodiumverband.

20. November 1902. Sehr lebhafte Sekretion von der oberen Wunde aus; die Sonde stößt auf bloßliegenden Knochen. Die untere Wunde ist schon epithelisiert. Schwarzsalbekollodiumverband.

24. November 1902. An beiden Fistelmäulern ist noch Eiter ausdrückbar, besonders oben. Die Umgebung des oberen Herdes ist gerötet. Der untere Herd zeigt mäßige Granulationswucherung. Arg. nitr. Schwarzsalbekollodiumverband.

27. November 1902. Die Umgebung der oberen Wunde ist heute wesentlich blässer; die Röte, welche zuletzt bemerkbar war, ist gewichen. Die Sekretion hat sichtlich nachgelassen und ihren eitrigen Charakter verloren. Der Fistelgang der unteren Wunde ist frei sichtbar und produziert reichlich seröse Flüssigkeit. An der oberen Wunde haben sich die Ränder mehr genähert; ein kleiner, schmaler Granulationspfropf hindert noch die vollständige Vereinigung. Da $\overline{|7}$ flach kariös, die Karies aber isoliert in die Pulpakammer geht, so wird er extrahiert. Der Inhalt der Pulpakammer besteht aus trockenen, krümlichen Gewebstrümmern.

1. Dezember 1902. Die untere Wunde ist gut verschorft. Oben mäßige Sekretion. Granulationen nicht übermäßig. Es wird nur noch die obere Wunde mit Schwarzsalbekollodiumverband bedeckt.

4. Dezember 1902. In der oberen Wunde wieder linsengroßer Granulationspfropf. Arg. nitr. Ätzung. Schwarzsalbekollodiumverband.

8. Dezember 1902. Etwas Retention durch den Verband, Rötung und etwas ödematöse Schwellung des unteren Augenlides. Auf Druck am oberen Rande reichlich eitrige Sekretion. Granulationen. Arg. nitr. Schwarzsalbekollodiumverband.

11. Dezember 1902. Wunde secerniert noch. Granulationen wieder aufgeschossen. Arg. nitr. Schwarzsalbekollodiumverband.

15. Dezember 1902. Das Bild ist dasselbe geblieben. Granulationspfropf, Sekretion, Schwarzsalbekollodiumverband.

18. Dezember 1902. Beim Sondieren dringt heute die Sonde, welche nicht senkrecht auf den Oberkiefer, sondern etwas parallel zu ihm eingeführt wird, tief in den Oberkiefer hinein und läßt sich dort frei in einer Höhle bewegen. Nach Einführung einer Kanüle wird der Hohlraum ausgespritzt, wobei Eiter abfließt. Da die Patientin Absonderungen aus der Nase nicht bemerkt hatte, wird die Annahme einer Infektion des Antrum Highmori ausgeschlossen und wegen der

geringen Beteiligung der Umgebung bei so reichlicher Eiterabsonderung statt eines entzündlichen Prozesses am Kiefer die Diagnose auf Cystenbildung gestellt. Bei der Durchleuchtung gewahrt man in der Gegend des linken Oberkiefers deutlich eine rundliche Verdunkelung gegenüber der rechten Seite. Nachdem bei mehrmaliger Ausspülung eine Kommunikation mit dem Antrum für vollkommen ausgeschlossen erwiesen war, wird unter Tropakokain 0,03 vom Munde her eine Längsincision am Alveolarfortsatz gemacht und ungefähr in $^3/_4$ cm Tiefe der Knochen freigelegt. An einer Stelle erscheint er so verdünnt, daß das Messer in ihn ohne weiteres eindringt und in eine Höhle gelangt, aus der sofort die außen eingeführte Jodoformgaze hervorgezogen werden kann. Eiter entleert sich nicht von dort. Der Zugang zu der Höhle wird zum Teil durch Meißel, zum Teil durch den Trepan erweitert; die Reste des verdickten Cystenbalges werden excidiert. Die Durchspülung ergibt eine freie Kommunikation mit der am Jochbein bestehenden Fistel. Die Höhle wird mit Jodoformgaze vom Munde her tamponiert, die Fistelöffnung mit einem einfachen Jodoformgazekollodiumverbande bedeckt.

Mikroskopischer Befund der excidierten Stücke. Da sich bei der Operation die dünne Innenwand des eröffneten Hohlraumes von den äußeren Schichten ablöste, werden zwei Gewebsstücke erhalten, von denen das größere das Zahnfleisch (an der Umschlagsstelle in die Wangenschleimhaut), Muskulatur und eine dünne Knochenlamelle enthält, während das andere lediglich einen schmalen Streifen der eigentlichen Cystenwandung darstellt. Die Stückchen werden in Formalin fixiert und in Paraffin eingebettet; Färbungen mit Hämatoxylin-Eosin, van Gieson, Weigerts Elastinfärbung, Boraxmethylenblau.

Das Zahnfleisch zeigt eine Epithelschicht von an den einzelnen Stellen sehr wechselnder Dicke; die Zahl der übereinander geschichteten Zellenlagen geht stellenweise bis auf 5 herab. Ebenso ist auch die Anordnung der Papillen eine unregelmäßige: neben den für das Zahnfleisch typischen hohen gefäßführenden Papillen finden sich flache breite Erhebungen der Tunica propria, an anderen Partien wiederum grenzen sich Epithel- und Bindegewebsschicht der Schleimhaut in einer nur ganz leicht gewellten Linie gegeneinander ab.

Das Epithel zeigt die bekannte Schichtung und zeichnet sich durch ausgedehnte degenerative Veränderungen aus. Schon in der Schicht der polygonalen Zellen finden sich zahlreiche helle Tröpfchen im Protoplasma, die in den oberen Lagen bereits zusammengeflossen sind und den Zellleib verdrängen. Vielfach sehen die Epithelien blasig gequollen aus. Die obersten Lagen sind verhornt, wie die Zellen des Stratum corneum der Epidermis und bilden an einzelnen Stellen ein unregelmäßig blättriges Maschenwerk von Hornsubstanz, in dem jedoch die Kerne, wenn auch häufig geschrumpft, zackig oder komprimiert, regelmäßig tingiert erscheinen.

Auch die bindegewebige Schicht der Schleimhaut bietet eine Reihe von Veränderungen dar. Tunica propria und Submucosa sind aufgelockert, ihre Bindegewebsbündel stellenweise auseinander gedrängt, die zahlreichen kleineren Gefäße sowie die Lymphspalten weit. Die größeren Gefäßzweige sind häufig von Zügen einkerniger kleiner, intensiv gefärbter Rundzellen eingefaßt; an vielen Stellen finden sich kleinere und größere Ansammlungen von roten Blutkörperchen frei im Gewebe. Auffallend ist die große Anzahl von Mastzellen, zumal in dem oberen Teile der Tunica propria. In den tieferen Schichten der Submucosa sieht man mehrere zum Teil durch größere Blutaustritte, zum Teil durch unregelmäßig verfilzte Bindegewebszüge voneinander getrennte Herde, die sich aus dunkelgefärbten unregelmäßig geformten, einkernigen Bildungszellen, größeren Bindegewebszellen mit blassen ovalen Kernen, zahlreichen polynukleären Leukocyten und zerstreut liegenden roten Blutkörperchen, sowie weiten dünnwandigen Blutgefäßen zusammensetzen. Die zahlreich vorhandenen elastischen Fasern bilden feine Geflechte in der Tunica propria, dicke Bündel in der Submucosa. Die unter der Schleimhaut in mehreren Schichten liegende quergestreifte Muskulatur zeigt reichliche Blutaustritte in das intramuskuläre Bindegewebe, dessen Kerne stellenweise sehr zahlreich sind; an der Peripherie sind einzelne Muskelbündel durch dichtere Bindegewebszüge abgeschnürt, im übrigen jedoch sind gröbere Veränderungen der Muskelsubstanz nicht nachweisbar. Ebensowenig zeigte das untersuchte Knochenstückchen wesentliche Abnormitäten.

Bieten die geschilderten Befunde an den äußeren Bedeckungen der Cyste im wesentlichen nur das Bild geringer konsekutiver chronisch-entzündlicher Veränderungen des Zahnfleisches, so vermochte die Untersuchung der Cystenwandung selbst den Beweis für die Richtigkeit der klinischen Diagnose zu erbringen.

Sie erweist sich aus zwei Bestandteilen zusammengesetzt, einer dünnen zusammenhängenden mehrschichtigen Epithellage und einer dickeren bindegewebigen Außenwand.

Das Epithel ist im Mittel 3—5 Lagen hoch, und präsentierte sich als geschichtetes Pflasterepithel, dessen unterste Lage analog der Schleimschicht der Epidermis aus deutlich zylindrischen Zellen besteht. Hier finden sich ziemlich reichlich Kernteilungsfiguren; die Grenze gegen das darunter liegende Bindegewebe markiert sich meist als scharfe, nur wenig gewellte Linie, hier und da finden sich jedoch ganz deutliche Ansätze von papillärer Anordnung nach Malpighischem Typus. Die höherliegenden Zellen sind mehr rundlich oder polygonal, die obersten ganz flach, zum Teil aus dem Verbande losgelöst, oft mit Vakuolen versehen. Zwischen den Epithelien liegen an einzelnen Stellen rote Blut-

körperchen und polynukleäre Leukocyten eingepreßt; die Oberfläche des Epithels ist an mehreren Partien mit Gerinnseln bedeckt, die aus fädigem Fibrin, roten und weißen Blutkörperchen (zum Teil schon schollig zerfallen) bestehen.

Die äußere, bindegewebige Schicht der Cystenwand besteht aus typischem Granulationsgewebe, in der Hauptmasse also einkernigen jungen Bindegewebszellen, weiten Gefäßen, die bis an das Epithel herantreten, extravasierten roten und weißen Blutkörperchen und spärlich neugebildeten Bindegewebsfasern.

Es handelte sich somit um einen mit Epithel ausgekleideten Hohlraum, eine echte Cyste, die nach der Beschaffenheit der Wand noch nicht sehr alt sein dürfte, und die sich in dem Zustand eitriger Entzündung befand.

23. Dezember 1902. Die Fistelöffnung außen ist geschlossen, das Fistelmaul ungewöhnlich stark eingezogen und mit einem trockenen Blutschorf fest bedeckt. Die Umgebung ist normal. Von Sekretion keine Spur. Kleiner Jodoformgazekollodiumverband zum Schutz des Schorfes. Bei Inspektion von innen ist nichts Abnormes wahrnehmbar; der Tampon wird reizlos vertragen und liegt fest an; er wird belassen.

27. Dezember 1902. Der Tampon wird entfernt und die Cystenhöhle dadurch übersichtlich. Sie ist wie gewöhnlich glatt ausgekleidet und mißt in der Tiefe $3^1/_4$ cm, liegt jedoch auffallend hoch, sodaß zwischen dem eigentlichen Höhlenrande und dem Alveolarkamme eine $1^1|_2$ cm breite Fläche liegt. Leichte Tamponade.

3. Januar 1903. Die Höhle mißt noch $2^1/_2$ cm. Es wird ein Glasobturator eingelegt.

8. Januar 1903. Keine Sekretion. Außen legt sich die Schleimhaut schon um, während die breite Knochenfläche langsam fortschreitende Epithelisation zeigt.

17. Januar 1903. Die Tiefe der Höhle beträgt nur noch $1^3/_4$ cm. Der Knochenrand ist epithelisiert, die Höhle gut zu übersehen. Der Glaskonus schließt so luftdicht im Kanal, daß er zunächst nicht herausgeht, sondern zurückfedert. Glaskonus 8.

24. Januar 1903. $1^1/_2$ cm Tiefe. Glaskonus 8 wird heute definitiv entfernt. Auch dieser Konus war luftdicht angesogen.

31. Januar 1903. Die Tiefe ist ziemlich unverändert, die ganze Höhle aber bedeutend schmäler geworden, sodaß die Öffnung nur noch sehr fein erscheint.

16. Februar 1903. Höhle ist $1^1/_2$ cm tief. Die Nische ist so fein, daß sie kaum noch sondiert werden kann.

Wenn der Krankheitsprozeß in diesem Falle auch noch nicht zu einer Spontanperforation der Wange geführt hat, so war eine solche bei der bereits stark verdünnten Haut in wenigen Tagen vorauszusetzen. Die Cyste hatte durch den periodontalen Reiz, ausgehend von den Wurzelresten von $|\underline{6.7}$, den Kiefer aufgetrieben und war nach der Wangenseite zu durchgebrochen.

Gegenüber den Wurzelcysten scheint nach den oben aus der Literatur angeführten Fällen der Durchbruch nach der Wange

bei zahntragenden Cysten selten zu sein. Von den angeführten Fällen von Fistelbildung follikulärer Cysten fanden sich die Mehrzahl im Vestibulum oris (Fall 2, 3, 4, 5, 6, 8); vereinzelt an der palatinalen resp. lingualen Seite des Alveolarfortsatzes; nur in einem Falle war ein Durchbruch in der Regio zygomatica erwähnt. Es erscheint deshalb ein neuer Fall der Veröffentlichung wert. Die Krankengeschichte ist folgende.

Am 12. November 1902 suchte der 18jährige Pferdeknecht Karl Simon aus Kuhnern, Kreis Striegau, das hiesige zahnärztliche Institut auf, um hier von einem schon längere Zeit bestehenden Leiden endgültige Heilung zu finden. Auf Befragen machte er folgende Angaben:

Anamnese: Mehrere Jahre hindurch habe er wiederholt Schwellungen des Gesichtes beobachtet, ohne jemals Zahnschmerzen verspürt zu haben; die Schwellungen hätten aber nicht nur eine bestimmte Stelle des Gesichtes betroffen, sondern seien stets an verschiedenen Gegenden aufgetreten und von allein wieder zurückgegangen. Vor etwa $2^1/_2$ Monaten, zur Zeit der Heuernte, habe er wiederum eine derartige Schwellung gehabt, ebenso einen kleinen „Knoten", der am Zahnfleisch saß; doch habe er, in der Annahme, daß auch diesmal die Erscheinungen von selbst zurücktreten würden, nichts dagegen getan und sei seiner Arbeit wie zuvor nachgegangen. Schließlich habe er aber auf der geschwollenen Seite ein Geschwür bemerkt, aus dem stetig von verschiedenen Stellen her Eiter sich entleerte. Daraufhin sei er zu dem prakt. Arzte Herrn Dr. L. in K. gegangen, der die Behandlung wesentlich auf ein Auflegen von Karbolwatte beschränkte, die das Geschwür aufsaugen sollte. Ein Einschnitt wurde weder auf der Wangenseite noch im Munde gemacht. Er blieb einen vollen Monat in Behandlung; doch ging er, da er keine Besserung verspürte, in ein Hospital, wo eine Behandlung gar nicht erst vorgenommen wurde, da sein Dienstherr nicht für die Kosten aufkommen wollte. Von dort aus sei er hierher geschickt worden.

Status praesens: Der gesund und kräftig aussehende Patient zeigt auf der rechten Gesichtshälfte eine auffallende Schwellung, die eine etwa 1 cm große Differenz beider Wangen bedingt. Auf dieser Schwellung erhebt sich ein ungefähr bohnengroßes Geschwür mit leicht eingezogener Basis, das wiederum verschiedene inselförmig auftretende Erhabenheiten von etwa Linsengröße erkennen läßt. Aus diesen Erhöhungen, die den Geschwürsgrund siebförmig durchlöchern, fließt andauernd ein dünnes, eitriges Sekret, das sich bei Palpation der etwas derben Geschwürsumgebung wesentlich vermehrt. Die eingeführte Sonde dringt, ohne auf größeren Widerstand zu stoßen, reichlich 5 cm in die Tiefe und läßt sich frei hin- und herbewegen, sodaß man annehmen kann, daß sie sich zuerst in einem engen Kanal befindet, der in einen beträchtlichen Hohlraum ausläuft. Die Lymphdrüsen sind in Mitleidenschaft gezogen: Drüse *a* ist isoliert, gut herauszufühlen, *b* von etwa Bohnengröße, noch frei verschiebbar, kaum druckempfindlich und von derber Konsistenz; *c* erreicht Kirschkerngröße und ist ebenfalls derb. Auch die linksseitigen Drüsen sind vergrößert, ebenso die occipitalen beider Seiten.

Bei intraoraler Inspektion zeigt das wenig gepflegte Gebiß in Bezug auf die Entwickelung der Zähne bedeutende Anomalien, insofern

als an mehreren Stellen sich noch Milchzähne vorfinden, die zweite Dentition noch garnicht eingetreten ist oder, daß neben dem permanenten Zahne die Wurzel des entsprechenden Milchzahnes noch steht. Das Gebiß zeigt daraufhin folgendes Bild:

7 6 5 4 3 r 2 1	1 2 2 3 5 6 7
7 6 5 4 4 3 2 1	1 2 3 3 4 5 6 7
r r	r r

Entsprechend der äußeren Gesichtsschwellung sieht man auf der rechten Oberkieferhälfte eine halbkugelige Geschwulst sich vorwölben, die sich oberhalb des Alveolarrandes zwischen dem ersten Prämolaren und dem ersten Molaren derartig ausdehnt, daß das Vestibulum oris dadurch ausgefüllt erscheint. Die Schwellung ist von knochenharter Konsistenz und unempfindlich. Die darüber gespannte Schleimhaut ist im Vergleich zur übrigen Schleimhaut des Mundes leicht gerötet, doch noch vollkommen gegen ihre Unterlage verschieblich.

Klinische Besprechung. Die knochenharte Konsistenz der Schwellung sowie namentlich das Fehlen wesentlicher Entzündungssymptome lassen uns von der Annahme einer einfachen periostalen Verdickung des Kiefers, ausgehend von einer chronischen Periodontitis des noch stehenden, doch stark kariösen zweiten Milchmolaren, unschwer Abstand nehmen. Es hat durch die Palpation vielmehr den Anschein, als sei der Knochen nicht verdickt, sondern bloß aufgebläht. Ob dieser Status durch den kariösen Milchmolar veranlaßt ist, können wir vorerst noch nicht definitiv feststellen, wohl aber vermuten. Wenn wir dennoch eine periostale Verdickung als Ursache der Schwellung ausschalten, so bleibt im wesentlichen nur noch ein Moment, das Bestehen einer Cyste, in Frage. Dafür spricht vor allen Dingen die halbkugelige, knochenharte Vorwölbung oberhalb des Alveolarrandes, die nicht, wie bei der periostalen Verdickung, polsterartig bekleidet ist, sondern im Gegenteil einzelne Erhabenheiten im Knochen genau palpieren läßt, und der Nachweis eines Hohlraumes, in welchen die Sonde frei eindringt. Es fragt sich nun, wo diese Cyste, die zur Spontanperforation an der Wange führte, ihren Ausgangspunkt hat. Cysten, von Milchzähnen ausgehend, sind so gut wie gar nicht beobachtet; auch sieht man selten Milchzähne Fisteln verursachen, die zur Perforation der Wange führen; denn im allgemeinen haben die Fistelmäuler dieser Zähne ihren Sitz am Alveolarprozeß selbst. Wir gewinnen nach diesen Betrachtungen eher den Eindruck, als ob der retinierte zweite Bikuspis die Cyste verursacht hätte, die sekundär von der gangränös zerfallenen Pulpa des noch im Gebiß stehenden zweiten Milchmolaren infiziert wurde. Wir sind um so mehr zu dieser Annahme berechtigt, als wir uns auch dadurch das seltene Vorkommen der Spontanperforation erklären können. Erst nachdem der Durchtritt des Eiters an der Wange erfolgte, hörte der Druck vom Zahne aus auf; alsdann gingen

mit dem aufgeblähten Knochen Transformationen vor, die gewiß auch in Atrophie desselben bestanden, wodurch es zu jenen leicht herauszufühlenden Erhabenheiten und Rauhigkeiten unter der Schleimhaut kam. Wir haben demnach hier das seltene Bild einer Spontanperforation der Wange, ausgehend von einer follikulären Cyste, die durch die putriden Massen eines periodontitischen zweiten Milchmolaren sekundär infiziert wurde, vor uns.

Prognose. Wegen der vollständigen Schmerzlosigkeit während des Wachsens und Bestehens der Cyste und der meist leichten Ausführung der Exstirpation derselben, namentlich am Alveolarfortsatz, ist die Prognose eine günstige. Jedoch können wir, da beim Patienten eine Retention noch anderer bleibender Zähne vorliegt, leicht zu der Annahme kommen, daß bei ihm eine gewisse Prädisposition zu Cystenbildungen bestehe.

Therapie. Eine definitive Ausheilung der Cyste kann nach langjährigen Beobachtungen nur durch eine breite Eröffnung der Cyste mit Resektion ihrer Wand zu stande kommen. Die Erfahrung lehrt ferner, daß nach Vereinigung der Mundschleimhaut mit dem Epithel der Cyste die Höhle sich allmählich verkleinert und vollkommen verschwindet. Demgemäß wird nach Extraktion der Milchzähne resp. -Wurzeln von $\underline{3}|$, $|\underline{23}$, $\overline{5}|$, $|\overline{3}$ — der zweite Milchmolar wurde zwecks Erhaltung eines vollständigen Präparates vorläufig noch stehen gelassen — zunächst intraoral die Operation der Cyste vorgenommen. Nachdem die Schleimhaut durchtrennt war, wird mesial und distal von dem kariösen Milchmolaren mit dem Schneide- resp. geraden Meißel die Cystenwand samt dem entsprechenden Kieferstück abgelöst. Leider gelingt es nicht vollständig, den Zahn im direkten Zusammenhange mit dem gewonnenen Präparat zu exstirpieren. Sobald der Cystenhohlraum eröffnet ist, fließt dessen Inhalt, eine bedeutende Menge dicken, stark übelriechenden Eiters, aus. Danach bemerkt man in der Höhle auch bald den im Gebiß fehlenden zweiten Bikuspis, der, vollkommen ausgebildet, mit seiner stark gekrümmten Wurzel an der Wand der Follikelcyste sitzend, mit seiner Krone frei in die Höhle hineinragt und bei der Exstirpation der Cyste mit entfernt wird. Alsdann wird von außen aus die Wangenfistel eröffnet, und mit dem Volkmannschen Löffel werden die Granulationen entfernt. Eine eingeführte Sonde gelangt von dieser Öffnung her leicht durch die Cystenhöhle in den Mund. Die äußere Wunde wird leicht, die Cystenhöhle selbst fester mit Jodoformgaze tamponiert und dem Patienten ein Vollverband angelegt. Wegen der lebhaften Schmerzen wird ihm darauf eine Injektion von 0,01 Morphium gemacht, die ihn auch bald wieder beruhigt.

Anatomischer Befund. An dem gewonnenen Präparat, dessen Rückansicht nebenstehende Zeichnung (Fig. 3) darstellt, kann man, nachdem die zertrennten Teile provisorisch aneinander gelegt sind, den tief kariösen zweiten Milchmolaren, einen Teil des Cystenbalges und den retinierten zweiten Prämolaren deutlich erkennen. Die Granulationsmassen an der palatinalen Wurzel des ersteren stehen in innigem Zusammenhange mit der Cystenwand. Die stark gekrümmte, aber vollkommen ausgebildete Wurzel des permanenten Zahnes haftet an der distalen Seite der Cyste; somit erscheint dieser vollkommen verlagert und erstreckt seine Krone nach auswärts. Die den Zahn umgebende Knochen-

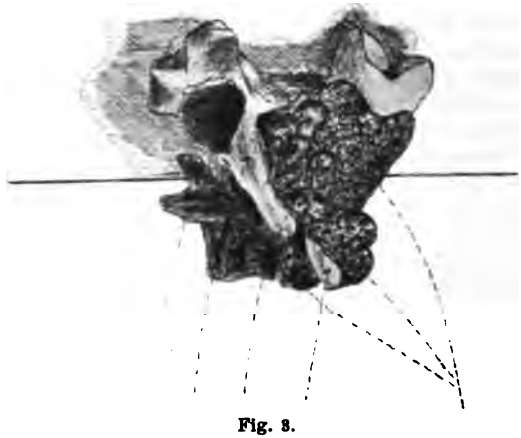


Fig. 3.

lamelle fehlt an der mesialen Seite; man kann daher makroskopisch einen etwaigen Knochenrest zwischen der Cyste und dem Milchzahne nicht wahrnehmen. Ebenso ist die Knochenwand verloren gegangen, die die Cyste gegenüber der aufgeblähten Außenwand des Kiefers abgrenzte.

Der Patient, der im Barmherzigen Brüderkloster aufgenommen worden war, stellt sich am 11. Dezember 1902 nochmals im zahnärztlichen Institut vor. Die Perforation der Wange ist in Form der typischen, stark eingezogenen Fistelnarbe geheilt. Der Rest der Cystenhöhle, welche heute nur noch 3 cm tief ist, ist am Rande überhäutet, wie gewöhnlich glatt ausgekleidet und ohne Sekretion. Ganz in der Tiefe, am Dache der Höhle, gewahrt man jedoch noch eine Delle, welche der Stelle entspricht, an der die Fistel mit der Cyste kommunizierte.

Die beiden in der Klinik beobachteten Fälle haben sowohl hinsichtlich der Diagnose als der Behandlung manches Interessante. Beide verliefen anscheinend unter dem Bilde einer chronischen Wurzelhautentzündung. Die schon längere Zeit bestehende Schwellung am Oberkiefer, die allmähliche Mitbeteiligung der Wangenweichteile, das Vorhandensein tief zerstörter Zahnreste, in einem Fall eines Milchzahnes, im anderen Fall eines bleibenden, endlich der Durchbruch durch die Wange, in einem Fall schon vollzogen, im andern sich eben vorbereitend, ließ auf den ersten Augenblick die Diagnose einfach und sicher erscheinen. Aber genauere Untersuchung führte in dem zweiten Falle sofort auf die richtige Spur, während im ersten erst während des Verlaufes der Nachbehandlung das etwas komplizierte Verhalten aufgeklärt wurde. In dem Falle der follikulären Zahncyste war auffällig, daß ein Milchzahn den Ausgangspunkt einer so umfangreichen Eiterung bei einem halberwachsenen Menschen bildete. Fistulöse Durchbrüche durch die Wange sind fast ausnahmslos veranlaßt durch Wurzelhautentzündungen der Dauerzähne, während von Milchzähnen aus Durchbrüche durch das Zahnfleisch in den Mundvorhof ihren Weg nehmen. Auch das Bestehen eines zweiten Milchmahlzahnes bei einem 18jährigen Menschen, das Ausbleiben des Prämolaren, erweckte den Verdacht, daß es sich um eine Störung des Zahnwechsels handelte. Auch die genauere Betastung der Oberfläche der Geschwulst am Kiefer, die fast knochenharte Konsistenz der Schwellung, die Verschieblichkeit der Schleimhaut, aber in noch höherem Maße das Eindringen der Sonde in erhebliche Tiefe und in eine Höhle, in welcher sich der Sondenknopf frei und ohne Widerstand hin- und herbewegen ließ, ohne irgendwo auf rauhen Knochen zu stoßen, zwang zu dem Schlusse, daß der durch die siebförmig durchlöcherte Haut durchdringende Eiter nicht einfach aus den Weichteilen von der Oberfläche des Knochens her seinen Ursprung nahm, sondern einer Ansammlung in einer Höhle entstammte.

Diese Überlegung fand eine glänzende Bestätigung bei dem Befunde der sofort vorgenommenen Operation. Die vorgenommene Durchleuchtung ließ das Gesichtsfeld einfach dunkel erscheinen, ohne einen weiteren Aufschluß zu geben; bei der Eröffnung der Cyste vom Mundvorhof aus, wurden die Einschnitte so angelegt, daß der zweifellos erkrankte und zu entfernende Milchzahn in das auszuschneidende Stück fiel. Daß aber auch der in der Cyste gelegene Prämolar in seiner ganzen Ausdehnung in den Bereich der Operationsschnitte zu liegen kam, war ein besonders glücklicher Zufall, der uns in den Besitz eines Präparates brachte, das über die ganze Genese vollkommenen Aufschluß gab. Das in beifolgender Skizze veranschaulichte Präparat zeigt zunächst den

tiefen, kariösen Defekt an der palatinalen Seite des Milchzahnes; durch denselben ist die Pulpakammer eröffnet und die Pulpa zum Zerfall gebracht worden. Um die Spitze der so gut wie gar nicht von der Resorption ergriffenen palatinalen Wurzel hat sich eine Granulationswucherung gebildet, welche in die am Grunde der Wurzel anstoßende Cystenhöhle, die ihren Ausgangspunkt von dem verlagerten Prämolaren genommen hatte, eingebrochen war, und ihren Inhalt zur Vereiterung gebracht hatte. Am Boden der Cystenhöhle lag vollständig gekrümmt, zum Teil von dem Cystenbalge gedeckt, der zweite Prämolar mit seiner Krone nach außen sehend und so gekrümmt, daß seine Spitze durch den Cystenbalg etwas weiter einwärts hindurch stieß. Die auf diese Weise breite Eröffnung der Cystenhöhle gab die Möglichkeit, ihren Inhalt vollständig nach dem Munde abzuleiten und dadurch den weiter auswärts gelegenen Durchbruch nach außen, nach gründlicher Ausräumung mit dem scharfen Löffel, weiter sich selbst zu überlassen. In der Tat ist auch die Heilung rasch eingetreten.

In dem anderen Falle war die Diagnose schwerer. Von den zwei fistulösen Durchbrüchen, die auf der Außenfläche des Gesichts auftraten, ließ sich allerdings sofort bei der Untersuchung feststellen, daß sie sich nicht von einem Herde aus entwickelt hatten, sondern der untere von einem erkrankten Zahn im Unterkiefer, der obere von einem erkrankten oberen Mahlzahn seinen Ausgang genommen hatte. Aber die Betastung des Kiefers, die starke Schwellung der äußeren Weichteile und auch die Durchleuchtung ließ nichts von einer Cyste ahnen, ja selbst die Extraktion der Wurzelreste des zerstörten Mahlzahns verriet nicht die Anwesenheit der Cyste. Die bakteriologische Untersuchung des bei der Operation von der Perforationsstelle aus eröffneten Abscesses ergab allerdings eine außerordentliche Mischung von Stäbchen und Kugelbakterien, wie sie bei der gewöhnlichen Periostitis nicht vorzukommen pflegen. Auch der scharfe Löffel muß bei der Ausräumung des Abscesses über die wahrscheinlich nicht sehr große Durchbruchsstelle weggeglitten sein; denn erst als nach 2—3wöchiger Behandlung die in der Gegend des Jochbeinfortsatzes des Oberkiefers gelegene Eröffnungsstelle des Abscesses nicht ausheilen wollte, sondern immer ziemlich reichlich Eiter absonderte und die Sonde auf entblößten Knochen stieß, ohne daß eine Ablösung desselben erfolgte, kam man bei einer neuen Sondierung mit der Sonde in eine größere Höhle. Die freie Beweglichkeit des Sondenknopfes führte erst zur Annahme eines größeren Hohlraumes, der sich bei der sofort vorgenommenen Einspülung von Flüssigkeit durch den Mangel des Abflusses nach der Nase als selbständig gegenüber der Kieferhöhle erwies. Die Extraktionswunde hatte sich bereits vollständig geschlossen, und nur sehr undeutlich ließ sich vom

Mundvorhof aus das Anschlagen des Sondenknopfes fühlen. Die Cyste lag, wie es sich auch bei der Operation herausstellte, ziemlich hoch über dem Zahnfortsatz des Kiefers.

Wie in dem anderen Falle, wurde auch bei diesem beschlossen, die weitere Behandlung von der Mundhöhle aus einzuleiten. Eine Eröffnung von außen her, wie sie durch das tiefe Eingleiten der Sonde wohl vielleicht gerechtfertigt gewesen wäre, hätte für die vorhandene Eiterung nur ungünstige Abflußbedingungen gesetzt und notwendigerweise breite Einschnitte mit entstellenden Narbenbildungen zur Folge gehabt. Allerdings erwies sich hier das Vorgehen vom Munde aus insofern ein wenig schwieriger, als die Cyste nicht wie gewöhnlich dicht bis zur Schleimhaut vorgerückt war, sondern wohl reichlich 2 cm von ihr hoch oben entfernt lag, sodaß nach Ausschneiden der Schleimhaut noch eine ziemlich dicke Knochenschicht durchtrennt werden mußte, ehe die Eröffnung der Cystenhöhle gelang und der von der äußeren Fistel aus eingeführte Jodoformgazetampon in der Operationswunde zum Vorschein kam. Auch bei der Nachbehandlung erfolgte wegen der weiten Entfernung der Mundschleimhaut vom Cystenbalge die epitheliale Bekleidung der Ränder der Operationswunde langsamer als gewöhnlich, sodaß, um einer vorzeitigen Verwachsung vorzubeugen, längere Zeit hindurch ein Glasobturator, wie ihn Prof. Partsch für die Behandlungen der Kieferhöhlen angegeben hat, eingelegt werden mußte, um an ihm entlang die Annäherung beider Epithelflächen sicher zu stande kommen zu lassen. Erst als sie eingetreten war, konnte er weggelassen werden, und von da ab verkleinerte sich die Fistelhöhle so rasch, daß sie zur Zeit auf eine kaum 1 cm tiefe Nische reduziert ist.

Die Eröffnung vom Munde her hat sich auch bei der follikulären Zahncyste außerordentlich gut bewährt, und auch diese Cyste hat sich wie die Wurzelcyste im anderen Falle rasch verkleinert. Die äußeren Fisteln haben sich in beiden Fällen rasch und ohne größere entstellende Narben geschlossen. Die Befürchtung einer Nekrose am Kiefer, wie sie durch die länger dauernde Eiterung wohl denkbar gewesen wäre, hat sich als unberechtigt erwiesen. Beide Fälle lehren, wie die Cystenbildungen im Kiefer oft recht komplizierte Krankheitsbilder zu erzeugen vermögen, und wie selbst recht verwickelte Erscheinungen durch sorgfältige Untersuchung und aufmerksame Beobachtung doch der Klärung zugeführt werden und bei richtigem Erkennen Fälle einer leichten und zweckmäßigen Behandlung zugeführt werden können, die sonst vielleicht nur durch größere und entstellende Eingriffe nach längerer Zeit zur Heilung gebracht worden wären.

Zum Schluß drängt es mich, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Partsch, für die Anregung zu dieser Arbeit sowie für seine gütige Unterstützung im Abfassen derselben, meinen herzlichsten und tiefgefühltesten Dank hiermit auszudrücken.

Zahnärztliche Gesellschaft zu Leipzig.

Sitzung am 4. Mai 1902.

(Fortsetzung.)

Vorsitzender: Herr Arthur Schwarze. Schriftführer: Herr Sachse.

Herr A. Schwarze gibt zunächst einen Bericht über das am 29. April gefeierte I. Stiftungsfest der Gesellschaft. Dasselbe wurde unter Teilnahme von Damen durch eine solenne Festtafel im Reichshof gefeiert und verlief in der angenehmsten und gemütlichsten Weise. Auch dieses Fest bewies aufs neue, wie alle Satzungen der Gesellschaft vorher, wie notwendig die Gründung eines Lokalvereins in Leipzig gewesen war: Fehlte doch bislang jeder Mittelpunkt zur wissenschaftlichen und geselligen Vereinigung der Kollegen.

Herr **Hoffmann** referiert sodann über die Arbeit von Preiswerk:

Über Pulpaamputation.

Meine Herren! Einer Aufforderung unseres Herrn Vorsitzenden Folge leistend, erlaube ich mir, „über die Pulpaamputation, eine klinische, pathologische und bakteriologische Studie[1]), von Dr. med. et phil. Gust. Preiswerk in Basel, zu referieren.

Die Pulpaamputation ist bekanntlich von Ad. Witzel im Jahre 1874 eingeführt worden, um für die oft so schwer ausführbare Totalexstirpation der Pulpa einen Ersatz zu schaffen, der bei wesentlich geringerer Schwierigkeit der Ausführung in Bezug auf das Endresultat einen gleich guten Erfolg gewährleistet. Um die jetzt allerdings wohl immer seltener werdenden Vertreter der Ansicht, daß es möglich sei, jeden Pulpakanal bis zum Foramen apicale exakt auszubohren und dann zu füllen, von der Unhaltbarkeit ihrer Ansicht einmal endgültig zu überzeugen, hat Preiswerk von einer großen Anzahl Zähne Korrosionspräparate mit Woodschem Metall angefertigt und dabei die Tatsache festgestellt, daß „an gewissen Wurzeln normalerweise stets Verästelungen des Pulpastranges vorkommen, die durch mehr oder weniger direkte Anastomosen miteinander in Verbindung stehen". Dies ist ausnahmslos der Fall bei der mesialen Wurzel und der vorderen Wangenwurzel der oberen Molaren; sehr häufig, aber nicht regelmäßig, findet sich auch bei der mesialen Wurzel des ersten unteren Mahlzahnes

1) Österr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkunde 1901, S. 145.

eine doppelte Kanalanlage; desgleichen weisen die Wurzeln der ersten oberen Prämolaren öfters Verästelungen ziemlich komplizierter Konstruktion auf. Frei davon erweisen sich sämtliche Schneide- und Eckzähne, sowie die einwurzeligen Prämolaren.

An der Hand einer grossen Reihe von Statistiken stellt dann Preiswerk vergleichende Betrachtungen über den Wert der Pulpaüberkappung, der Totalexstirpation und der Amputation an. Trotz der sehr verschiedenen Angaben der Autoren läßt sich doch erkennen, daß die Totalexstirpation der Pulpa gegenüber der Überkappung bedeutend bessere Erfolge gezeitigt hat.

Sehr treffend äußert sich Preiswerk über die Ursachen, welche die großen Unterschiede in den Statistiken der verschiedenen Autoren herbeizuführen im stande sind. In Bezug auf unser Thema will ich nur erwähnen, daß es natürlich das Ergebnis beeinflussen muß, ob wir eine gesunde oder eine kranke Pulpa überkappen, ob wir einen Wurzelkanal füllen nach Exstirpation einer geätzten Pulpa oder nach Entfernung gangränös zerfallener Massen, ob wir schließlich die Amputation ausführen bei einer Pulpitis acuta partialis oder bei einer Pulpitis totalis purulenta. Und trotzdem halten die Autoren diese grundverschiedenen Fälle fast nie auseinander. Das Resultat ist dann eben, daß wir bei der Vergleichung von Statistiken Unterschieden begegnen, die wir auf den erten Blick kaum für möglich halten. So schwankt die Zahl der Mißerfolge nach der Amputation von 0 Proz. auf der einen, bis 100 Proz. auf der anderen Seite. Daß hierbei die individuelle Geschicklichkeit und Fehler in der Ausführung der Methode in gleicher Weise mitsprechen, ist zweifellos.

Um aber einer Diskreditierung der Amputation von vornherein vorzubeugen, sei gleich noch erwähnt, dass von altbewährten Autoritäten wie Miller, Boennecken, Witzel, Baume u. a. die Zahl der Mißerfolge mit 0—4,6 Proz. angegeben wird. Wir haben also in der Pulpaamputation bei stilgerechter Ausführung das einfachste und zuverlässigste Mittel, einen pulpakranken Zahn wieder in den Zustand normaler Funktion zu versetzen.

Ich komme nun auf das zu sprechen, was Preiswerk über das Amputationsverfahren als solches ausführt. Er unterscheidet hierbei drei Momente: 1. die Kauterisation der Pulpa, 2. die Excision der Kronenpulpa, 3. das Einbringen des Medikaments oder des Deckmittels, über das dann sofort die definitive Füllung gelegt wird. Was zunächst die Applikation des Arseniks betrifft, so ist Preiswerk auf Grund eigener und fremder klinischer und experimenteller Untersuchungen zu der Überzeugung gelangt, daß die vorherige Freilegung der Pulpa durchaus nicht nötig ist, da hiervon weder das Auftreten von Schmerzen, noch die Wirkungsfähigkeit beeinflusst werde, wenigstens nicht in einer derartig günstigen Weise, dass sich der doch so bedeutende Schmerz

bei der Exponierung rechtfertigen ließe. „Für die Amputation scheint sogar gelegentlich eine noch vorhandene Dentinschicht von besonderem Vorteil zu sein, da dadurch die Tiefenwirkung des Arseniks etwas herabgesetzt wird. Bei ulcerösen Pulpitiden sollte dagegen allerdings stets exponiert werden, um die vorhandene Eiterschicht zu entfernen. „Wir können uns vielfach auf anderem als mechanischem Wege helfen, indem wir dem Arsenik, das an und für sich eine starke Hyperämie mit Schmerzen verursachen kann, ein geeignetes schmerzlinderndes Mittel beifügen." Als solches verwendet Preiswerk das schon im Jahre 1879 hierfür von Ad. Witzel empfohlene, merkwürdigerweise aber wieder fast ganz der Vergessenheit anheim gefallene Acid. tannic., das ihm ein Spezifikum zum schmerzlosen Abtöten der Pulpa zu sein scheint; auch dürfte gelegentlich dessen gerbende Wirkung für die Pulpaamputation nicht ohne Vorteil sein.

Die Entstehung der nach Arsenanwendung öfters auftretenden Periodontitiden ist nach Preiswerks mikroskopischen und chemischen Untersuchungen eher auf ein Vordringen des Arseniks zum Periodontium auf dem Wege der Dentinkanälchen als auf eine Tiefenwirkung durch das Foramen apicale hindurch zurückzuführen, da die Arsenprobe der betreffenden Pulpen stets ein negatives, die der harten Zahnsubstanzen dagegen immer ein positives Resultat ergeben hat. „Es bildet sich ein Depot von arseniger Säure innerhalb der Zahnbeinkanälchen, wodurch nicht nur der Inhalt derselben zerstört wird, sondern es kann von hier aus ein beständiger Reiz auf das Periost ... und auf die nach der Amputation zurückgelassenen Pulpareste ausgeübt werden." Vielleicht kann die Wirkung solcher Arsendepots durch die Anwendung eines Antidotum arsenici unschädlich gemacht werden.

Punkt 2, die Excision der Kronenpulpa, behandelt Preiswerk sehr kurz; zu erwähnen ist nur, dass er dem von Witzel zuerst empfohlenen Ausbohren der Kronenpulpa, ohne nachherige halbe Sondierung der Wurzelpulpa, den Vorzug gibt.

Ziemlich umfangreich ist dagegen der nun folgende Abschnitt, der sich mit einer Besprechung der Deckmittel für die Pulpastümpfe, der im Laufe der Zeit von verschiedenen Autoren empfohlenen Medikamente, beschäftigt. Es sei nur das Urteil über einige, weiteren Kreisen bekannt gewordene Mittel herausgegriffen.

Der von Baume angewendete Borax hat bekanntlich in der Literatur eine sehr widersprechende Beurteilung gefunden; auch Preiswerk hatte anfänglich ziemlich viel Mißerfolge, bis er Eugenol, den im Nelkenöl enthaltenen Kohlenwasserstoff, dem Borax zufügte, dadurch dessen schnelle Diffusion herabsetzend, die Desinfektionskraft aber erhöhend. Dasselbe Prinzip, nämlich „die Kombination eines schwer und eines leicht diffundierbaren Antiseptikums zur raschen Durch-

tränkung und anhaltenden Wirkung" vertritt auch Gysi auf Grund seiner Untersuchungen über Mumifikationsmittel.[1])

Über den von Herbst seiner Zeit empfohlenen Verschluß mit Zinn, Zinngold oder Gold, ohne Anwendung eines Antiseptikums, wird mit vollem Rechte ein abfälliges Urteil abgegeben, da allein schon die Absicht Herbsts, „die Nervenreste gleichwie Früchte u.s.w. in einer Konservenbüchse, in den Kanal einzuschliessen", infolge der Unzulänglichkeit des Vergleichs, nicht erreicht wird. Denn die Konservierung von Früchten wird stets mit Sterilisierung dieser durch Kochen vorgenommen, während bei dem Zinnverschluß Herbsts von einer Asepsis ja nicht die Rede sein kann. Diesen theoretischen Erwägungen entsprach auch vollkommen der Befund an einem nach Herbsts Methode behandelten, an Pulpahyperämie erkrankt gewesenen und nach einem Jahre extrahierten Zahne. „Die Wurzeln waren rötlich verfärbt, wie nach Pulpahämorrhagien, . . . an den Wurzeln saßen Granulome." Die bakteriologische Untersuchung zeigte das Vorhandensein von sechs verschiedenen Mikroorganismen, darunter auch des Staphylococcus pyogenes. Der mikroskopische Befund ergab, „daß eine eitrige Pulpitis das Pulpagewebe langsam zu Grunde gerichtet hatte."

Von besonderem Interesse sind weiter die Äußerungen Preiswerks über Formagen (Abraham). Er sagt, daß es durchaus nicht die Fähigkeit besitzt, eine Heilung einer Pulpitis herbeizuführen; im Gegenteil scheinen die Formagenpräparate Pulpitis zu erzeugen, wie dies besonders aus Tierversuchen Lepkowskis hervorgeht, obgleich dieser Forscher merkwürdigerweise zu einer entgegengesetzten Anschauung gelangt ist. Die bakteriologische Untersuchung eines an Pulpitis partialis purulenta erkrankt gewesenen, mit Formagen behandelten und ebenfalls nach einem Jahre extrahierten Zahnes ergab ein noch ungünstigeres Resultat als bei Herbsts Methode, nämlich die Anwesenheit von zehn verschiedenen Arten von Mikroorganismen, darunter den Bacillus gangraenae pulpae, Diplococcus pneumoniae, Staphylococcus pyogenes, Leptothrix maxima buccalis u.s.w.

[Ich möchte hier einschalten, daß die Anwendung der erwähnten Medicamente in allen Fällen nach vorausgegangener Kauterisation und Amputation vorgenommen worden ist. Abraham selbst aber hat das Formagen nur zur Überkappung, nicht nach Amputation empfohlen.]

Mikroskopisch zeigte sich eine plastische, fibröse Pericementitis, an der Pulpa das Bild einer unaufhaltsam weiterschreitenden Nekrobiose. Dem entsprach auch der schwach faulige Geruch des zu Detritus zerfallenen Wurzelinhaltes. Um etwaigen Zweiflern an der Beweiskraft dieser Beobachtungen entgegenzutreten, sei erwähnt, daß

1) Schweizerische Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk. 1899, I.

sich dieselben nicht etwa auf nur je einen einzigen Fall stützen, sondern daß stets mindestens zweimal, manchmal aber auch drei- und viermal nachgeprüft wurde.

Für die Anhänger des Formagens war es meist genügend, wenn bei einer längere Zeit nach der Behandlung vorgenommenen Sondenuntersuchung sich etwas Schmerz und eine mehr oder weniger profuse Blutung einstellten, um zu behaupten, die Pulpa sei lebend erhalten geblieben. Eine mikroskopische Untersuchung, die doch allein entscheidend sein kann, wurde wohl fast nie vorgenommen. Auch Preiswerk schildert einen derartigen Fall, wo nach der Sondenuntersuchung allein eine Lebenderhaltung hätte angenommen werden können; der mikroskopische Befund zeigte dagegen das Bild einer Pulpitis chronica granulomatosa (Arkövy).

Die Veranlassung zu den am lebenden Menschen unternommenen Experimenten boten Preiswerk seine Bedenken gegen die von anderen Seiten angestellten Bemühungen, außerhalb des Mundes durch Laboratoriumsversuche, bei denen doch niemals die Verhältnisse der Wirklichkeit ganz entsprechen können, das zur Bedeckung der Pulpastümpfe geeignetste Mittel zu finden. Gleichzeitig wollte Preiswerk auch versuchen, „endlich auf die von Ad. Witzel aufgeworfene Frage: „Was wird aus den amputierten Pulpenwurzeln?“ eine, wenn auch keineswegs abgeschlossene, so doch einigermaßen befriedigende Antwort zu geben“. Mit vollem Rechte wendet sich Preiswerk gegen die „Schablonenhaftigkeit, mit der bis jetzt vorgegangen wurde, indem im allgemeinen bei der Behandlung der Grad der Pulpaaffektion gar nicht in Betracht gezogen wurde, sondern man hatte die leichteste Pulpitis partialis genau nach demselben Schema behandelt, wie eine Pulpitis totalis und sogar purulenta.“

Auch mit dem gegenwärtigen Bestreben, nur mumifizierende Mittel zu gebrauchen, kann sich Preiswerk nicht einverstanden erklären, da er es für sehr unwahrscheinlich hält, „wegen der vom Pericement ausgehenden Säfteströmung und der mehr oder weniger weiten Öffnung an der Wurzelspitze“ eine vollkommene Mumifikation bezw. Austrocknung der Pulpastümpfe zu erreichen. „Kann aber das Gewebe nicht genügend ausgetrocknet werden, so ist es unmöglich, dasselbe auf die Dauer steril zu erhalten.“ Bedingung für die Erreichung einwandfreier Resultate war die Beschränkung der Versuche auf Leute gleichen Geschlechtes, annähernd gleichen Alters und ähnlicher Konstitution. Im ganzen standen schließlich 35 Zähne, nämlich 27 Sechsjahrsmolaren von 23 Schulkindern im Alter von 10—13 Jahren zur bakteriologischen und mikroskopischen Untersuchung zur Verfügung. Die zur Untersuchung bestimmten Zähne kamen im Durchschnitt ein Jahr nach erfolgter Amputation zur Extraktion. Daß die Erreichung dieses Zieles ein enormes Maß von Energie und Ausdauer erfordert

hat, braucht wohl nicht besonders erwähnt zu werden. Bei der Wahl der zur Bedeckung der Pulpastümpfe benutzten Antiseptica wurde von der Anschauung ausgegangen, daß man bei leichten Pulpaaffektionen eine Lebenderhaltung als möglich anzusehen habe, während bei tiefgreifenden Pulpitiden eine ausgiebige Desinfektion des restierenden toten Gewebes mit einem Dauerantiseptikum zu erstreben sei. Da man sich bei dem jugendlichen Alter der Patienten auf eine genaue Anamnese nicht verlassen konnte, sondern auf die objektiven Symptome angewiesen war, wurden nur vier Krankheitsformen unterschieden: Pulpitis partialis, totalis, purulenta partialis und purulenta totalis. Der Unterschied zwischen akuter und chronischer Pulpitis wurde, weil für den Zweck irrelevant, fallen gelassen.

Außer den schon besprochenen Deckmitteln, dem Borax, der Zinnfolie und den Formagen finden sich noch eingehend geschilderte Beobachtungen über Borax mit Eugenol, Kupferamalgan, Acid. salicylic., Jodoform mit 2proz. Acid. carbolic, Jodoform in Substanz, Tannin mit Kreosot, Tannin, Sublimat mit Thymol. Ferner wurden noch untersucht, ohne so charakteristische Resultate zu liefern: Borax trocken, Jodoform mit Dermatol, Zinkoxyd trocken, Zinkoxyd mit Formaldehyd, Sublimat. Als ungeeignet schieden vor allem die Mittel aus, die eine Reizung des Periosts veranlaßten, entweder direkt wie Tannin trocken und Sublimat-Thymol, ferner solche, die eine zu schwache antiseptische Wirkung besaßen und deshalb die Zersetzung des Pulpagewebes zuließen, wie Jodoform, Kupferamalgan, Borax u. a.

Auf eine Besprechung der bakteriologischen und mikroskopischen Befunde aller beschriebenen Fälle kann ich im Rahmen meines Referates leider nicht eingehen, nur die daraus gezogenen Schlußfolgerungen will ich etwas näher besprechen.

Da, wie schon erwähnt, „die Mumifikation der Pulpastränge mit keinem der gebräuchlichen Mittel erreicht werden kann," kam Preiswerk auf den Gedanken, „das restierende Pulpagewebe vollständig aufzulösen und so der Resorption zugänglich zu machen. Vollständige Entleerung der Wurzeln entzieht selbstverständlich der Tätigkeit der Bakterien jeden Boden, und sind aus diesem Grunde diese Ausgänge bei weitem den fettfeuchten geschrumpften Gewebsfäden vorzuziehen." Nach seinen sich über einige Tausend Fälle erstreckenden Beobachtungen ist eine Pasta von Eugenol und Borax sehr geeignet.

Die Untersuchung eines dementsprechend behandelten, an Pulpitis totalis purulenta leichteren Grades erkrankten und nach einem Jahre extrahierten Zahnes zeigte, daß die Pulpa „bis auf einen verflüssigten Rest gänzlich verschwunden war". Wir haben es hier mit einer völlig reizlos verlaufenden und sich auf ein bis zwei Jahre erstreckenden Kolliquationsnekrose zu tun. Das Resultat der bakteriologischen Untersuchung fiel negativ aus; miskroskopisch „zeigte weder Cement noch

Dentin irgendwelche grobe Veränderungen; . . . der Inhalt der Dentinröhrchen war fast überall verschwunden, diese also leer. Der Wurzelkanal zeigte nichts als Spuren des eingelegten Borax, alles Pulpagewebe war total resorbiert." Natürlich soll auch Borax-Eugenol nicht kritiklos als Universalmittel bei allen Pulpitiden angewendet werden, sondern nur dann, „wenn 1. jede Aussicht auf Lebenderhaltung der Wurzelpulpa ausgeschlossen ist, also bei fast allen totalen Entzündungen; 2. noch keine suppurativen Gewebsveränderungen eingetreten sind, da durch eine schon bestehende Verflüssigung der Gewebe, wie sie bei älteren Eiterprozessen besteht, durch Borax-Eugenol-Behandlung Reizerscheinungen von seiten des Periodonts auftreten, vermutlich durch zu rasche Diffusion des Salzes." Es empfiehlt sich dann vielmehr der Gebrauch einer Pasta aus Acid. tannicum mit Kreosot, wodurch eine Austrocknung und Verlederung des lädierten Wurzelinhaltes herbeigeführt wird. In einem so behandelten, an Pulpitis totalis purulenta leichteren Grades erkrankten und nach einem Jahre extrahierten Zahne füllte die Pulpa die Wandung der Wurzelkanäle vollständig aus; sie war blaß, fast normal aussehend, beim Zerren zähe, fast geruchlos. Mikroorganismen waren mit Ausnahme eines kleinen Mikrococcus, der, wie sich durch Kontrolversuche herausstellte, schon im Tannin selbst vorhanden gewesen war, nicht nachweisbar. Makroskopisch zeigten weder Odontoblasten, noch Bindegewebszellen eine merkliche Formveränderung; ebenso waren die Bindegewebefasern und die Blutgefäße noch gut erkenntlich. „Die Tomesschen Fasern waren in Form kleiner Pünktchen pigmentiert, wahrscheinlich durch Aufnahme von Tanninverbindungen," welche sich besonders stark auch in den peripheren Interglobularräumen und in den Cementkörperchen fanden, sodaß der bestimmte Eindruck hervorgerufen wurde, „daß nicht nur die Pulpa, sondern auch der Inhalt der Dentinröhrchen gegerbt worden sei."

Trotzdem anderweite Versuche mit Tannin-Kreosot gezeigt haben, daß sich dieses Mittel in jedem Stadium der Pulpitis zur Bedeckung der Wurzelpulpen eignet, schlägt Preiswerk doch eine Einschränkung zu gunsten des Borax-Eugenols aus zwei Gründen vor; einmal, weil das Tannin-Kreosot die Zahnhälse und Wurzeln stark braun verfärbt, andererseits weil „es doch möglich wäre, daß nach mehreren Jahren die gegerbten Pulpaüberbleibsel . . . der Zersetzung durch Bakterien anheimfallen könnten", eine Gefahr, die indes ziemlich gering ist, da noch nach Jahr und Tag keine Bakterien aus den Pulparesten aufgingen.

Ein drittes Medikament, das Preiswerk als Deckmittel nach Amputationen empfiehlt, ist die trockene Salicylsäure mit der Tendenz der Lebenderhaltung der Wurzelpulpen. Eine solche kann natürlich nur bei oberflächlich entzündeten Pulpen verfolgt werden. Den Vorgang dachte sich Preiswerk folgendermaßen: „Die Salicylsäure sollte

zuerst ihre antiseptische und leicht lokal ätzende Wirkung auf die Oberfläche der Pulpastümpfe ausüben, dann sollten durch die stets im Blute vorhandenen basischen und neutralen Alkalisalze schwach wirkende Salicylate gebildet werden, unter welchen die Pulpastümpfe möglicherweise lebend bleiben könnten. Wir bekämen dann nicht einen harten reizenden Ätzschorf, dachte ich mir, sondern eine weiche, geeignete aseptische Schutzdecke."

In der Tat zeigten die Wurzelpulpen eines so behandelten, an Pulpitis acuta partialis erkrankt gewesenen und nach 9 Monaten extrahierten Zahnes, sowohl makroskopisch wie mikroskopisch ein vollkommen normales Aussehen, „nur gegen die Amputationsstelle hin war das Gewebe etwas verdichtet, so zwar, daß die länglichen Pulpaelemente die rundlichen fast vollständig verdrängt hatten und straffe Bindegewebszüge, bestehend aus parallelen Faserbündeln, deren Zwischenräume ausfüllten. Die bakteriologische Untersuchung fiel ebenfalls negativ aus. Um eine definitive Bestätigung dieser Ergebnisse zu erhalten, hat Preiswerk noch in weiteren 8 Fällen erste Molaren versuchsweise mit Salicylsäure behandelt und hofft in 1—2 Jahren, nach erfolgter Extraktion, endgültig berichten zu können.

Es ergeben sich also folgende Indikationen: „a) Bei lokaler Hyperämie und partieller Pulpitis schwachen Grades, womöglich ohne Sepsis — mit der Intention, die Pulpastümpfe lebensfähig zu erhalten — Acidum salicylicum.

b) Bei partiellen Pulpitiden größeren Umfangs, sowie totalen Pulpaentzündungen, mit der Intention, die Pulpastümpfe durch Verflüssigung zur gänzlichen Resorption zu bringen — Borax-Eugenol.

c) Bei allen suppurativen Pulpitiden unbekannter oder tiefgehender Ausdehnung, mit dem Bestreben, die Amputationsstümpfe möglichst auszutrocknen, zu verledern und zu attenuieren — Tannin-Kreosot."

Zum Schlusse möchte ich mir noch erlauben, die von Preiswerk geübte Technik der Amputation zu rekapitulieren, da von deren genauer Befolgung die Erreichung günstiger Resultate in erster Linie abhängig ist. Nach ein-, besser zweitägiger Arsenapplikation ist die Kavität vollständig zur Aufnahme der Füllung vorzubereiten und zwar ohne jede Berührung der Pulpa. Darauf ist die Höhle mit einem starken Antiseptikum zu überschwemmen, und erst dann folgt das Ausbohren der Kronenpulpa mit sterilisierten Bohrern. Für Prämolaren möchte ich hierzu, auf eine frühere Arbeit Preiswerks (Schweiz. Viertelj. f. Zahnh. 1896) zurückgreifend, Rosenbohrer, für Molaren dagegen Fissurenbohrer empfehlen, da diese die Pulpenkammerdecke und damit die Pulpenzipfel der Molaren leichter entfernen. Dann erfolgt Ausspritzen der Pulpahöhle mit sterilisiertem Wasser und erneute Einlage eines starken Antiseptikums mit einem Wattebausch; darüber

interimistischer Verschluß mit Kollodiumwatte oder dgl., um Zutritt von Speichel zu verhindern. Preiswerk scheint nämlich alle Pulpaamputationen ohne Cofferdam zu machen, ob mit Recht, lasse ich dahingestellt. Das zur Bedeckung der Pulpastümpfe gewählte Medikament wird nun in sterilisierte Zinnfolie eingewickelt und eine Pille von der Größe der Pulpenkammer geformt. Wegen der Berührung mit den Fingern wird diese Pille sofort in ein Schälchen mit Kreosot gebracht. Nach Trockenlegung des Zahnes und Entfernung des provisorischen Verschlusses wird die Pille in die Pulpenkammer gebracht und mit einem sterilisierten Stopfer festgedrückt. Nach einer dankenswerten brieflichen Mitteilung Preiswerks verfährt er bei der Herstellung der Pillen derart, daß er das nötige Quantum des gewählten Medikaments auf ein Stück Zinnfolie legt und dessen Enden gegeneinander zusammenschlägt. „Derjenige Teil der Pille, an dem die Enden der Folie zusammengeschlagen wurden, kommt auf die Pulpastümpfe zu liegen; wird nun die Pille festgedrückt, so tritt der Inhalt gegen die Stümpfe aus, nach der Zahnkavität zu schließt hingegen die zusammenhängende Zinnlage des Cavum pulpae gut ab." Nun, ich muß gestehen, daß mir der Gebrauch dieser Pillen, obgleich oder vielleicht gerade weil ich sie erst wenigemale versucht habe, nicht sehr sympathisch ist; es erscheint mir zweifelhaft, ob wirklich stets ein prompter Austritt der Paste aus der umgebenden Zinnfolie und eine exakte Bedeckung der Pulpastümpfe erfolgt. Ich glaube vielmehr, daß es sicherer ist, zumal bei schwer zugänglichen Höhlen — und zumal für diese empfiehlt Preiswerk die Anwendung der Pillen — das Medikament mit einem geknöpften Polierer oder auf Asbest, den man ja durch Ausglühen vorher bequem sterilisieren kann, an Ort und Stelle zu bringen. Allerdings ist bei Gebrauch von Tannin-Kreosot eine Befeuchtung der Kavitätenwände mit dieser Paste unbedingt zu vermeiden, da nach meinen, wie ich nochmals betone, allerdings nicht umfangreichen Erfahrungen eine Reinigung derselben dann nur äußerst schwer gelingt. Jedenfalls ist das Borax-Eugenol — bei Benutzung ohne Zinnfolie — dem Tannin-Kreosot in Bezug auf leichte Verarbeitung bedeutend überlegen. Noch erwähnt sei, daß auf Borax-Eugenol nicht direkt Cement gefüllt werden darf, „da dieses unter dem Einfluß des Borax nicht erhärten würde". Die Paste hält Preiswerk in Quantitäten von je 10,0 vorrätig.

Wenn ich noch kurz etwas über meine eigene Ansicht betreffs der Amputation äußern darf, so möchte ich sagen, daß ich dieselbe, wo irgend vermeidlich, abgesehen von der Praxis pauperum, nicht angewendet habe. Ich stehe darum derselben keineswegs skeptisch gegenüber, glaube vielmehr, daß sehr gute Resultate damit zu erzielen sind, noch weniger stehe ich auf dem Standpunkt, zu behaupten, jeden Wurzelkanal von allen Pulpenresten völlig befreien zu können. Ich

glaube aber, daß die bei der Totalexstirpation eventuell notgedrungen zurückgelassenen geringen Reste nach Einführung einer weich bleibenden antiseptischen Paste leichter unschädlich zu machen sind als die absichtlich zurückgelassenen, immerhin doch ziemlich voluminösen Wurzelpulpen nach der Amputation. Dadurch, daß man die desinfizierende Paste mit dünnen Sonden in die Kanäle einpumpt, kommen die organischen Reste in eine innige Berührung mit dem betreffenden Antiseptikum. Zur Zugänglichmachung der Wurzelkanäle möchte ich auf das wärmste den Gebrauch der 40proz. Schwefelsäure mit nachfolgender Neutralisierung durch Natriumsuperoxyd empfehlen. Bemerken will ich noch, daß ich grundsätzlicher Gegner der massiven Wurzelfüllungen bin, aus dem einfachen Grunde, weil man bei auftretenden Periodontiden dann so gut wie machtlos ist.

Den Schluß der äußerst lesenswerten Abhandlung Preiswerks bilden die Abschnitte über Technik der bakteriologischen Untersuchungen, der mikroskopischen Untersuchung und der Korrosionspräparate, sowie die summarische Zusammenfassung der gewonnenen Resultate in 15 Thesen. Außerdem sind noch ein umfängliches Literaturverzeichnis sowie 10 Tafeln mit 14 Figuren beigegeben. Durch die in jeder Beziehung, streng wissenschaftlich gehaltene Arbeit dürfte sich Preiswerk den Dank aller Kollegen erworben haben; hat er doch — meines Wissens — als erster viele die Amputation betreffende Fragen durch exakte Untersuchungen klargestellt und mit dem System der wohlfeilen, aber unsicheren theoretischen Spekulationen gebrochen.

Herr A. Schwarze versteht nicht, wie Preiswerk zu einer solchen strikten Verurteilung des Formagens gekommen ist. Er hat damit gute Erfolge erzielt — schlechte dagegen mit Sublimat-Thymol. Das erste Erfordernis aseptischer Behandlung sei aber, Cofferdam anlegen; das möge man nie vergessen!

Herr Sachse hat seit 12 Jahren die verschiedensten Amputationsmethoden erprobt. Auch er ist der Ansicht, daß man, wo irgend angängig, nur unter Cofferdam amputieren solle: denn es handele sich eben um eine „antiseptische Wundbehandlung"! Er überschwemmt stets die Höhle mit 1 proz. Sublimatlösung, bohrt so aus und eröffnet unter Sublimatüberschwemmung die Pulpahöhle. Er verwendet jetzt mit Vorliebe Tannin-Kreosot zum Bedecken der Pulpastümpfe, glaubt jedoch, daß auch bei früheren Methoden es häufig zur Kolliquations-Nekrobiose gekommen sei. Denn sogar nach der Herbstschen Methode habe man bei event. Wiedereröffnung die Wurzelkanäle leer und geruchlos gefunden.

Die Erfolge der verschiedenen Amputationsmethoden ließen sich auch erst nach Jahren richtig abschätzen. Auf mehr weniger kurze Zeit — 1—3 Jahre — lassen sich, wie Witzel sehr richtig bemerkt, nach fast jeder Methode die Zähne schmerzfrei erhalten. Der Wert des die Pulpastümpfe bedeckenden Mittels zeige sich erst nach längerer Zeit.

Herr R. Parreidt hält es nicht für unmöglich, daß die Infektion an amputierten Zähnen nicht nur von dem Wurzelkanal aus, sondern

auch auf dem Wege der Blutbahn von der Wurzelspitze aus stattfinden kann, wo durch die Amputation ein locus minoris resistentiae entstanden ist. Als Beweis diene das Vorkommen von Periostitis an gesunden Zähnen und an solchen, wo die Pulpa extrahiert ist, ferner die Tatsache, daß man bei auftretender Wurzelhauterkrankung bei amputierten Pulpen die Stümpfe oft frisch und ganz geruchlos findet.

Herr Starcke: Meine Herren! Es ist Ihnen bekannt, daß ich mich seit ca. 24 Jahren mit Wurzelfüllungen beschäftige, habe aber nebenbei auch die verschiedenen Mittel geprüft, welche als Auflage auf den Nerv nach dessen Ätzung warm empfohlen wurden.

Die Herbstsche Methode, eine Zinnfolienkugel fest aufgerieben, ergab ungenügende Resultate. Desgl. ergab das Formagen oft schon nach wenigen Monaten Mißerfolge. Bei Formagen kommt noch dazu, daß die Deckschicht Guttapercha oder Zement für eine Metallfüllung oft zu wenig Raum, d. h. zu wenig Halt übrig läßt.

Dagegen habe ich seit ca. $1^1/_2$ Jahr das „Pulpinal" vom Kollegen Bauermeister in Braunschweig als recht gut gefunden. Trotz vielfacher Anwendung habe ich noch keinen rechten Mißerfolg. Wenigemale etwas Anschwellung, welche nach Jodpinselung schnell verschwand.

Bei Verwendung desselben muß der Pulpakopf nach der Ätzung ausgebohrt werden, und läßt sich das Pulpinal (vorher wasche ich die Höhlung mit 10 proz. Karbollösung aus) sehr gut in die Nervenkopfhöhle einreiben und mit Guttapercha bedecken. Hierauf die Kronenfüllung. Der Patient hat nach dieser Behandlung meist kaum eine Empfindung.

Ob diese guten Erfolge dauernd sind, weiß ich nicht und bin daher immer noch für die gründliche Entfernung der Nerven mit darauffolgenden Wurzelfüllungen, wenn diese Behandluug einer eventuellen Wiederbehandlung vom Patienten vorgezogen wird.

Herr Hoffmann erwidert Herrn Starcke und Herrn Schwarze, daß Abraham selbst das Formagen nicht zur Bedeckung amputierter Pulpenstümpfe empfehle, sondern nur zur Überkappung lebender Pulpen.

Herr Lewin (a. G.) verwendet seit längerer Zeit die Scheuerschen und Bönneckeschen Formalin-Pasten mit bestem Erfolg. Er trägt das Medikament mit einer Asbestkappe auf.

Herr A. Schwarze betont nochmals die Notwendigkeit, stets ohne Zutritt von Speichel, also unter Cofferdam, zu amputieren.

Herr Deutschmann bedeckt die Pulpenstümpfe mit einer Paste aus Tannin, Kreosot und Bals. Peruvianum, welche er sehr empfiehlt.

Herr Sachse weist wiederholt auf die Heideckeschen Füllungsanker hin für die Fälle, wo man Halt in der Pulpenkammer suchen muß.

Man lege also eine antiseptische Paste auf die Pulpastümpfe und befestige darüber mit Cement einen Füllungsanker.

Herr R. Parreidt bestreitet die Möglichkeit einer Asepsis beim Ausbohren der Pulpa, da diese doch schon infiziert sei und der Bohrer daher schon bei jeder Berührung der Pulpa septisch werde.

Herr Hoffmann frägt Herrn Lewin, ob denn die Formaldehydpräparate überhaupt haltbar seien, was Herr Lewin in Bezug auf die „Tubenpräparate" bejaht.

Herr Starcke: Meine Herren! Es wird stets sehr schwierig sein, die erkrankten Nerven ganz oder teilweise zu erhalten. Das Medikament hat einen zu kleinen Angriffspunkt zur Ausheilung der Nerven

Wenn der Chirurg eine Wunde behandelt, so sorgt er dafür, daß seine Heilmittel eine möglichst große Angriffsfläche vorfinden. Solche können wir bei den Zahnnerven nicht schaffen. Wir müssen bedenken, daß die Tiefe des Wurzelkanals, resp. die Länge der erkrankten Nerven 10—15 mal größer ist als die Angriffsfläche für das Medikament zur Ausheilung oder Erhaltung der Nerven.

Der Fragekasten enthielt die Frage: Wie erhält man seine Injektionsspritzen am besten gebrauchsfähig? Dazu fragt Herr Hoffmann, welches der beste Kolben sei.

Herr Fritzsche empfiehlt Spritzen, die ganz aus Glas sind und Kautschukdichtung haben; ganz zu verwerfen seien Kolben mit Lederdichtung. Schweigger in Tuttlingen habe Behälter angegeben, in denen man die Spritzen stets in Alkohol liegen haben könne.

Herr Starcke: Meine Herren! Die Kanülen für Injektionsspritze erhalte ich mir dadurch lange Zeit brauchbar, daß ich dieselben vor und nach dem Gebrauche einigemale mit Wasser oder Karbolwasser fülle und über der Spiritusflamme ausdampfen lasse.

Nach dem Gebrauch reibe ich sie nach der Ausdampfung mit einem sauberen Tuche ab, führe sie nochmals trocken durch die Flamme, ziehe den Draht hindurch und lege sie in das Aufbewahrungsglas zurück. Die Kanülen der Injektionsspritze führe ich nach dem Gebrauch ebenfalls durch die Flamme, reibe sie sauber ab und lasse die Spritze mit Kanüle, mit Carbolwasser halb gefüllt, liegen, da ich sie zum Auswaschen der Wundkanäle sehr oft brauche.

Den Rest des Abends füllten sehr interessante Mitteilungen des Herrn Hesse aus, über die zahnärztlichen Leistungen der hiesigen Ortskrankenkasse.

Auszüge.

Lemerle: Présentation de Comprimés de Chlorhydrate de Cocaine au chlorure de sodium pour injections hypodermiques. (L'Odontologie 1901. No. 11. S. 547.)

Lemerle ließ sich komprimierte Tabletten herstellen, welche je 0,01 Cocain. hydrochloric. und Chlornatrium als Constituens enthalten. Da gerade die Kokainlösungen sehr dem Verderben ausgesetzt sind und anderenteils Zusätze von Karbolsäure u.s.w. leicht Reizerscheinungen an der Injektionsstelle hervorrufen, so sind solche Tabletten sicher recht vorteilhaft, zumal ihr Preis 5 Pfg. pro Stück ein mäßiger ist.
Prof. Port (Heidelberg).

Dr. med. **Philipp** (Lüneburg): **Zwei Vergiftungen mit Anämorenin.** (Deutsche zahnärztliche Wochenschrift. Jahrg. 5. No. 33.)

Der erste Fall trat bei der Entfernung des Weisheitszahnes rechts unten bei einem kräftigen jungen Mädchen auf. Der Patientin war

vor einigen Wochen mit Kokaininfiltration ein Zahn mit gutem Erfolge gezogen worden. Nach Injektion einer unverdünnten Lösung Anämorenin und zwar nach Entleerung einer halben Spritze traten die Vergiftungserscheinungen auf. Patientin wurde unruhig, klagte über starkes Herzklopfen und ließ eine leichte Cyanose des Gesichtes, eine stärkere der Lippen wahrnehmen. Die Spitzen aller Finger waren anämisch, ebenso die Volarflächen der Hände. Die Anämie war auf der Seite, wo die Injektion erfolgt war, stärker, als auf der anderen. Die Hände waren kalt, der Puls schwach, 108 bis 110. Dann trat ein stärker werdender Tremor auf, krampfartige Zuckungen am ganzen Körper, besonders an den Armen und am Kiefer. Patient fühlte sich getrieben, im Zimmer herumzugehen. Übelkeit, Schwindel, Bewußtseinstrübung; Ohnmacht zeigte sich nicht. Nach 5 Minuten trat allmählich Besserung ein. Der Tremor blieb noch 25 Minuten bemerkbar.

Der zweite Fall betraf eine Dame im mittleren Lebensalter, das Herz ist nicht ganz intakt, doch läßt sich ein Fehler nicht nachweisen. Nach Injektion von 0,4 ccm zeigte sich hier auch, wie im ersten Falle Kontraktion der Gefäße, erhöhter Blutdruck, vermehrter Puls, sekundäre Atemnot und Tremor. Bemerkenswert ist noch, daß eine Incision, die Verfasser zwecks schnelleren Entfernung des Mittels machte, nach Angabe der Patientin sehr schmerzhaft war, trotz der Anämie des Zahnfleisches. *Dr. R. Parreidt* (Leipzig).

Kleine Mitteilungen.

Auszeichnungen. Prof. Walkhoff ist von der Königl. Universität München zum außerordentlichen Universitätsprofessor und Dr. med. hon. caus. ernannt worden.

Gösta Hahl, in Berlin, der eine Berufung nach Helsingfors erhalten und angenommen hat, erhielt den Professortitel.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Im April hat der Central-Verein einen kurzen Auszug aus dem Bericht über seine erste Narkosenstatistik (vergl. Deutsche Monatsschr. f. Zahnh. 1903. Februarheft) an alle Zahnärzte des Deutschen Reiches sowie Österreich-Ungarns und der Schweiz geschickt mit der Aufforderung, sich an der **zweiten Narkosenstatistik** zu beteiligen. Die mitgeschickte Fragekarte bittet der Vorstand bis Ende Juni an den Vorsitzenden Prof. Dr. Miller, Berlin W., Viktoriastr. 30, ausgefüllt und mit einer 10 Pfennigmarke (in der Schweiz 25 Centimes) frankiert einzuschicken.

XI. Jahrgang. 7. Heft. Juli 1903.

Deutsche Monatsschrift
für
Zahnheilkunde.

[*Nachdruck verboten.*]

Über die Selbstregulierung des Gebisses.

Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Breslau.
(Direktor: Prof. Dr. Partsch).

Von

Dr. **A. Kunert**, Zahnarzt in Breslau.

Die tägliche Erfahrung lehrt uns, daß die Stellung der Zähne nach beendeter Durchbruchsbewegung keine definitive zu sein braucht, wir sehen vielmehr oft genug, daß auch nachher noch, und zwar nicht selten recht beträchtliche Ortsveränderungen vor sich gehen. Wir können eine solche Ortsveränderung in der Vertikalen (Längerwerden des Zahnes) konstatieren in jedem Falle, wo der Antagonist fehlt, sie erfolgt in der Horizontalebene, wenn ein Nachbar verloren gegangen ist, sei es, daß eine Vor- oder Rückwärtsbewegung einsetzt, sei es, daß sich eine Neigung im Winkel vollzieht; sie erfolgt, wenn auch seltener, in der Sagittalebene, z. B. an den Frontzähnen bei fehlenden seitlichen Stützen nach Verlust der Molaren und Senkung des Bisses und dergl.; und wir bemerken sie endlich als Drehung um die eigene Achse nach Extraktion einzelner oder mehrerer Zähne und dadurch bedingter Änderung der Bißverhältnisse.

Die Fähigkeit der Zähne, auch nach beendetem Durchbruch noch Platzveränderungen vornehmen zu können, macht sich die

Therapie bekanntlich seit langem bei Stellungsanomalien zunutze, indem sie letztere mittels mechanisch wirkender Apparate, welche eine Zug- oder Druckwirkung ausüben, zu beseitigen sucht.

Nun stellen selbstverständlich auch die oben erwähnten scheinbaren Eigenbewegungen der Zähne keine ausschließlichen Aktivbewegungen derselben dar. Auch sie sind vielmehr größtenteils Passivbewegungen, Bewegungen, welche unter der Einwirkung gewisser von außen auf die Zähne angreifenden Kräfte zu stande kommen. Aber im Gegensatz zu den mechanischen Zug- und Druckkräften der Richtmaschinen wird man jene Kräfte in gewissem Sinne als die dem Organismus zur Verfügung stehenden natürlichen Kräfte bezeichnen können. Lippen-, Wangen- und Zungendruck werden sie im allgemeinen genannt. Was es damit für eine Bewandtnis hat, und welche Kräfte hierbei tatsächlich in Wirksamkeit treten, werden wir weiter unten erörtern.

Zunächst sei nur so viel gesagt, daß jene „natürlichen" Kräfte mancherlei Selbstregulierungen im Gebiß ohne irgend welche Unterstützung unsererseits zuwege bringen. Es sei z. B. an die Fälle erinnert, in denen ein Zahn trotz vorhandener Lücke labialwärts oder lingualwärts erscheint und nun scheinbar ganz von selbst an seinen Platz wandert; es sei der Fälle gedacht, in denen bei Verlust eines Zahnes die Nachbarn die entstandene Lücke aufzuteilen suchen, überhaupt der Fälle, in denen bei Unterzahl in einem Kiefer (wenn sie nicht zu beträchtlich ist) die vorhandenen Zähne durch entsprechende Lückenbildung doch noch eine möglichst ausgiebige Artikulation mit denen des Gegenkiefers herzustellen suchen u. dergl. mehr.

Die Situationen indessen, in denen Selbstregulierungen ohne jegliche Nachhülfe von statten gehen, sind doch beschränkt. Sehr oft sehen wir, daß die Natur allein sich nicht zu helfen vermag. Es stellen sich Hemmnisse in den Weg, welche die natürlichen Kräfte nicht ohne weiteres zu überwinden vermögen.

Und erst dann, wenn die selbstregulierenden Kräfte versagen oder nicht ausreichend wirksam werden können, hat die Zahnheilkunde mit ihren Hülfsmitteln einzusetzen. Sie kann es in zweifacher Weise, und zwar entweder auf dem Wege, daß sie

1. die Wirkung der natürlichen Kräfte mittels „Richtmaschinen" zu verstärken und dadurch die in Gestalt des Hemmnisses entgegenstehenden Kräfte zu überwinden sucht, oder indem sie

2. durch zweckmäßige Extraktionen die durch das Hemmnis gebundenen natürlichen Kräfte wieder frei macht bez. den event. gar nicht zur Wirksamkeit gelangten Kräften zu ihrem normalen Einfluß auf die Zähne verhilft.

Der erstgenannte Weg ist bisher von der Zahnheilkunde vorwiegend beschritten worden. In Zukunft wird die Methode, **in geeigneten Fällen die Regulierung des Gebisses ohne Zuhülfenahme mechanischer Apparate durch die Natur selbst besorgen zu lassen,** mehr und mehr geübt werden.

Letztere Art der Therapie erstrebt und erreicht — Mittel zum Zweck ist ihr dabei die Extraktion eines oder mehrerer Zähne — die Selbstregulierung des Gebisses

1. bei vielen Fällen, in denen eine Stellungsanomalie zu beseitigen ist und

2. dann, wenn es gilt, bei schlechtem Zahnmaterial dem Auftreten der Karies dadurch vorzubeugen, daß durch bequemere Stellung der Zähne die Reinigung des Gebisses erleichtert wird.

Sicher ist bisher rein empirisch diese Behandlungsweise schon von verschiedenen Seiten geübt worden. Aber es fehlt noch an festen Normen für die genannte Art der Behandlung; es fehlt an Untersuchungen, die auf Grund genauer Messungen an einem entsprechenden Beobachtungsmaterial bestimmte Grundsätze für diese Methode und ihre Grenzen festlegen und auf Fragen sichere Antwort geben, welche jedem, der den angedeuteten Weg beschreiten will, aufstoßen.

Ist es geraten, bei perverser Stellung der Incisivi die Milcheckzähne zu entfernen? Wird durch vorzeitige Extraktion der Milcheckzähne die Durchbruchszeit der entsprechenden bleibenden Zähne beeinflußt? Können auch die Milcheckzähne Ortsveränderungen vornehmen? Welche Milchzähne sollten unbedingt bis zum Ersatz durch ihre Nachfolger konserviert werden? Welcher oder welche bleibenden Zähne sind bei Stellungsanomalien am zweckmäßigsten zu entfernen, welche, wenn die Extraktion die Bedeutung einer prophylaktischen Maßnahme gegen zu leichtes Auftreten der Karies hat? Ist stets gleichzeitig der Antagonist zu opfern? Zu welcher Zeit wird die Extraktion am besten ausgeführt? Wieweit erstreckt sich die Wirkung der Extraktion mit Rücksicht auf das Wandern der Zähne? Wie kommt das Wandern der Zähne zu stande? Macht der Durchbruch der Weisheitszähne die durch die Extraktionen angestrebte Lückenbildung wieder illusorisch? Wird durch die Extraktion das weitere Kieferwachstum gänzlich gehemmt? Welches sind die Grenzen für diese Behandlungsmethode? Das sind Fragen, die alle mehr oder minder einer abschließenden Beantwortung harren.

Nur die sogenannte frühzeitige Extraktion der ersten Molaren — eine Seite unseres Themas — und ihre Wirkung auf das übrige Gebiß ist bisher von verschiedenen Autoren zum Gegenstand eingehender Erörterungen gemacht worden — es genügt

die Namen Andrieu, Greve, Fenchel, Sternfeld, Förberg zu nennen —, aber auch hierüber ist bisher eine Übereinstimmung der Ansichten nicht erzielt.

Aufgabe dieser Arbeit soll es darum sein, zunächst einmal Klarheit über die bei Selbstregulierungen tätigen Kräfte zu schaffen; denn erst, wenn wir uns mit letzteren vertraut gemacht haben, werden wir in jedem Einzelfalle mit einiger Sicherheit zu entscheiden vermögen, ob die Selbstregulierung ohne alles Zutun unsererseits möglich, oder ob künstliche Nachhülfe nötig ist. Sodann werden wir weiter auf Grund der Beschreibung einer größeren Anzahl von Fällen [1]) ein Urteil darüber gewinnen, welche Art von Fällen überhaupt der Selbstregulierung mit Unterstützung durch die Extraktion zugänglich sind. Wir werden dabei finden, daß, wie schon betont, einmal gewisse Formen von Stellungsunregelmäßigkeiten der Zähne und andererseits schlecht dentifizierte Gebisse, bei denen es gilt, günstigere Bedingungen für ihre Reinigung zu schaffen, für diese Therapie geeignet sind. Genaue Messungen an den entsprechenden Modellen werden uns über die dabei zu beobachtenden Gesichtspunkte unterrichten. Es bedarf dann kaum noch besonderer Betonung, daß alle diejenigen Stellungsanomalien, welche weder der Selbstregulierung ohne alle Nachhülfe, noch der Selbstregulierung mit Unterstützung durch die Extraktion zugänglich sind, durch Anwendung mechanisch wirkender Apparate behandelt werden müssen.

Zunächst gilt es also, uns einmal über Natur und Wesen der dem Organismus zur Verfügung stehenden natürlichen Kräfte zu orientieren, denn in der Literatur herrscht bislang hierüber größte Unklarheit. Es ist da, wenn überhaupt einmal auf jene Kräfte eingegangen wird, meist nur von Lippen-, Wangen- und Zungendruck die Rede. Was man

1) Partsch, dem ich die Anregung und das Material zur vorliegenden Arbeit verdanke, führte seit Anfang der 90er Jahre in der Klinik methodisch die Extraktion als therapeutische Maßnahme bei Stellungsanomalien durch und suchte in verschiedenen Altersstadien Abdrücke von den so behandelten Fällen zu gewinnen. Die poliklinische Klientel einer Großstadt mit ihrer fluktuierenden Tendenz eignet sich nun gerade für soweit ausschauende Beobachtungen verhältnismäßig wenig. Ist doch eine mindestens 10jährige Beobachtungszeit desselben Falles nötig, wenn er nach den verschiedensten Richtungen hin genügende Aufklärung geben soll. Ferner ließ sich bei der Neuheit der Materie von vornherein noch nicht so übersehen, von welcher Bedeutung ein Modell auch des nicht behandelten Gegenkiefers für die Untersuchung sein könnte, sodaß anfänglich oft nur von einem Kiefer Abdruck genommen wurde. Aber trotz der entgegenstehenden Schwierigkeiten wurde doch schließlich ein Material gewonnen, das eine ausreichende Grundlage für die Beantwortung der aufgeworfenen Probleme gibt.

sich darunter eigentlich zu denken hat, ist nirgends erklärt. Schon Sauer[1]) benutzt den „Lippendruck", um nach Extraktion der 1. Molaren bez. 2. Bikuspidaten und Zurücknahme der 2. und 1. Bikuspidaten bez. 1. Bikuspidaten (und event. Eckzähne) mittels Schrauben nachher die Frontzähne oder nur Schneidezähne von selbst, ohne weitere mechanische Einwirkung zurücktreten zu lassen. Aber über den „Lippendruck" selbst spricht er sich nicht weiter aus. Sternfeld[2], [3]) geht überhaupt auf die die Zähne treibenden Kräfte nicht ein, sondern spricht nur von „der Tendenz anormal stehender Zähne, spontan in den für sie freigewordenen Raum einzurücken" und will die eben erwähnte Ansicht Sauers wohl bei Extraktion des 1. Bikuspidaten, aber nicht bei Entfernung des 1. Molaren gelten lassen. Walkhoff[4]) spricht gleichfalls nur von der „Tätigkeit der Lippen und Backen, verbunden mit derjenigen der Zunge", welche kleinere Abweichungen in der Stellung noch nach dem Durchbruch des betreffenden Zahnes ausgleicht. v. Langsdorff[5]) sagt, mit Tomes sei auch er der Ansicht, daß die Kräfte, welche die Zähne zwingen, den ihnen gebührenden Platz im Zahnbogen einzunehmen, Lippen und Wangen einerseits und die Zunge andererseits seien. Guilford[6]) erwähnt bei Erklärung des Zustandekommens des V-förmigen Kiefers den Druck der Backenmuskeln. Er meint, die Ursachen des V-förmigen Kiefers seien noch in Dunkel gehüllt; am wahrscheinlichsten sei die Hypothese von Charles Tomes, nach welcher der Druck der Backenmuskeln auf die Seiten des Zahnbogens während des Schlafens mit offenem Munde (wegen Mandelhypertrophie) die Abplattung der Reihen von den Seiten her bewirkt. Parreidt[7]) weist bei Behinderung der Nasenatmung durch adenoide Wucherungen (also Mundatmung!) darauf hin, daß die Wange durch den

1) Sauer, Lippendruck, ein Mittel zum Zurückdrängen vorstehender Schneide- und Eckzähne im Ober- und Unterkiefer. Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1887, Seite 125.

2) Sternfeld, Anomalien der Zähne, Abschnitt Allgemeine Therapie, im Scheffschen Handbuch der Zahnheilkunde. 1. Band. Wien 1891. Seite 519.

3) Sternfeld, Therapie der anomalen Zahnstellungen, im Scheffschen Handbuch der Zahnheilkunde. 3. Band. Wien 1891. Seite 372ff.

4) Walkhoff, Die Unregelmäßigkeiten in den Zahnstellungen und ihre Behandlung. Leipzig 1891. Seite 8 und 49.

5) v. Langsdorff, Allgemeine Regeln für die Regulierung der Zähne. Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1878, Seite 8ff.

6) Guilford, Die Ursachen unregelmäßiger Zahnstellungen. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. IX. Band. 1891. Seite 52ff. Deutsch von Jul. Parreidt.

7) Parreidt, Über den Einfluß adenoider Wucherungen im Nasenrachenraum auf die Zahnstellung. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1896.

herabhängenden Unterkiefer in die Länge gezogen einen geringen aber fortdauernden Seitendruck auf die Zähne ausübt. Überdies, meint Parreidt, fehle der Gegendruck des normalerweise nach außen wirkenden Unterkiefers, denn auch dieser werde durch die Weichteile etwas gedrückt, und ebenso könne die Zunge im geöffneten Munde ihre Druckwirkung nicht ausüben. Port[1]) schreibt dem Druck der Wangenweichteile große Bedeutung zu. Port behandelt vor allem die Veränderungen des Unterkiefers bei Mundatmern durch Artikulationsdruck und Wangendruck, durch welche der Querdurchmesser des Unterkiefers verkürzt, der Längsdurchmesser verlängert werde. Die Ätiologie dieser Veränderungen sucht Port in den physiologischen Druckverhältnissen im Nasenrachenraum während des Atmungsaktes, im negativen Druck, der in der Nasenhöhle, im positiven Druck, der in der Mundhöhle herrscht. Als mächtige Komponente sei dabei auch der seitliche Druck, der von den Weichteilen der Wange ausgeübt wird, anzusehen. Warnekros[2]) weist besonders auf die Bedeutung der Bewegung des Unterkiefers (d. h. mit anderen Worten also des Kaudrucks. Der Verf.) für die Stellung der Zähne hin. Wir müssen nach ihm als Hülfsmittel für die Einstellung der Zähne nicht nur den Zungendruck einerseits, den Lippen- und Wangendruck andererseits ansehen, sondern als weitaus wichtigstes die Bewegungen des Unterkiefers. Stellungsanomalien der Zähne (sowie auch pathologischer Prognathismus und pathologische Progenie) entstehen nach Warnekros einmal durch nicht richtiges Zusammenwirken der genannten Hülfsmittel für die Einstellung der Zähne und andererseits durch Hemmungen der Bewegungen des Unterkiefers. Die Bewegungen des Unterkiefers sind 1. Vor- und Rückwärtsbewegung, 2. seitliche und 3. Auf- und Abwärtsbewegung. Die Vor- und Rückwärtsbewegung gibt nach Warnekros dem durchbrechenden Zahn die Richtung, indem der Bissen bei seiner Aufnahme wie eine schiefe Ebene wirkt; die seitliche Bewegung von rechts nach links stellt in dem Oberkiefer die linksseitigen, die seitliche Bewegung von links nach rechts die rechtsseitigen Zähne ein; ebenso im Unterkiefer; die Auf- und Abwärtsbewegung endlich fixiert die Zähne in ihrer Stellung.

Finden wir so den Lippen-, Wangen- und Zungendruck auch nirgends näher definiert, so wird man doch in der Annahme nicht fehl gehen, daß man sich die Wirkung der Eigen-

---

1) Port, Über Kieferdifformitäten. Österr.-ungar. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. 1896. Seite 306.

2) Warnekros, Über die Entstehung der anomalen Zahnstellungen. Österr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk. X. Bd. 1894.

schwere und Kontraktion der genannten muskulösen Weichteilgebilde darunter gedacht hat.

Gegenüber der Auffassung nun, daß Muskelschwere und Muskelkontraktion die Verschiebungen der Zähne zu stande bringen, vertreten wir die Anschauung, daß jene beiden Momente dabei nicht von ausschlaggebender Bedeutung sind, um so weniger als sowohl die Eigenschwere wie die Kontraktionswirkung in dem dabei in Frage kommenden Alter noch nicht erheblich sind. Sie allein vermöchten gewiß nicht so beträchtliche Ortsveränderungen im Gebiß zu vollziehen, wie wir sie in vielen der unten beschriebenen Fälle beobachten können.

Es erscheint uns vielmehr wahrscheinlich, daß eine andere bislang nicht genügend beachtete Kraft es ist, durch deren Mitwirkung hauptsächlich die oft überraschenden Wanderungen der Zähne zu stande kommen, wir meinen den äußeren Luftdruck, den Druck der Atmosphäre.

Der äußere Luftdruck überträgt sich einesteils durch die Weichteile, Lippen und Wangen (Weichteilluftdruck), andernteils durch den Unterkiefer (Unterkieferluftdruck) auf Knochengerüst des Gesichtsschädels und Zahnreihen und ist für die Formgestaltung des ersteren und die Stellung der Zähne sicher von größtem Einfluß.

Partsch hat seit Jahren in seinen Vorlesungen auf die Bedeutung des Luftdrucks für die Stellung der Zähne und die Entwickelung der Kiefer aufmerksam gemacht und konnte die Wirkung derselben oft genug klinisch demonstrieren (cf. Seite 347).

Nun kann bekanntlich der Druck der Atmosphäre bei allseitiger gleichmäßiger Wirksamkeit auf die Körper nicht zur Geltung kommen. Es ist dies vielmehr nur dann möglich, wenn eine Druckdifferenz vorhanden ist und damit ein einseitiges Überwiegen der Atmosphäre statthat. Letztere kann somit natürlich den Zähnen und Kiefern gegenüber nur dann in die Erscheinung treten, wenn die Mundhöhle einen luftleeren oder doch luftverdünnten Raum darstellt.

Wir müssen daher, da es sich bei Berücksichtigung des atmosphärischen Druckes als regulierender Kraft um einen bisher nicht genügend gewürdigten Gesichtspunkt handelt, zunächst noch eingehender den Nachweis führen, daß wir es tatsächlich in der Mundhöhle unter gewissen Bedingungen mit einem luftleeren bez. luftverdünnten Raum zu tun haben.

Nun, Mezger[1]), Donders[2]) und Auerbach[3]) haben den Beweis hierfür erbracht.

Mezger zeigt an einer Reihe von Beobachtungen, die jeder an sich selbst nachprüfen kann, wie die Fixation des Unterkiefers gegen den Oberkiefer bei geschlossenem Munde nicht bloß auf die Wirkung der Muskulatur, sondern vor allem auf den atmosphärischen Luftdruck zurückzuführen sei. Wegen der grundlegenden Bedeutung der Mezgerschen Ausführungen für unsere Arbeit seien dieselben im Wortlaut wiedergegeben.

Mezger sagt:

Der Unterkieferknochen ist durch die an ihm sich inserierenden Muskeln nahezu in einem Aequilibruum und zwar derartig in demselben gehalten, daß bei Kontraktion einzelner Muskelgruppen die bekannte Drehung und Verschiebung folgen. Ein vollständiges Gleichgewicht ist jedoch nicht lediglich durch den Tonus der Muskulatur bedingt, und zumal muß aus rationellen Gründen, wie aus experimentell leicht zu gewinnenden Erfahrungen das sonst gelehrte Aufgehängtsein der Mandibula an den Kaumuskeln ausgeschlossen werden. Während man ohne jede subjektive Beschwerde stundenlang den Mund geschlossen halten kann und dabei sicher nicht fühlt, daß ein durch konstantes Ziehen angestrengter Temporalmuskel vorhanden, wird das unangenehme Bewußtsein eines solchen Tatbestandes leicht hervorgerufen, wenn man versucht, bei selbst minimal geöffneten Lippen und völlig gleichmäßig erschlaffter Muskulatur nur fünf Minuten lang zu atmen, wobei der Unterkiefer mit schwachem Zug auf die genannten Muskeln wirkt. Ungleich stärker wird natürlich das Gefühl der Anstrengung oder richtiger die Dehnung im Temporalmuskel, wenn man durch Anhängen schon eines geringes Gewichtes den Unterkiefer beschwert.

Selbst bei strengem Vorsatz, die Muskulatur im erschlafften Zustande zu erhalten, tritt schnell Ermüdung ein, kommen unwillkürliche Kontraktionen des dann länger gedehnten Muskels vor. Ein ferneres stets zu beobachtendes Vorkommnis ist es, daß man sofort, wenn man bei geschlossenem Munde den Unterkiefer vom Oberkiefer entfernen will, die Wangenschleimhaut zu beiden Seiten zwischen die Zahnreihen beider Kiefer sich einstülpen fühlt und Speichelerguß in den Mund erfolgt. Bei weiterem Öffnen der Zahnreihen platzen die Lippen mit hörbarem Geräusch auseinander und die eingestülpte Schleimhautfalte glättet sich wieder. Bei alledem kann die Respiration durch die Nase dauernd erfolgen, ohne daß Änderung in den beobachteten Umständen eintritt. Die Zunge schließt vollständig den Weg des Luftstromes von dem

---

1) Mezger, Über den Luftdruck als mechanisches Mittel zur Fixation des Unterkiefers gegen den Oberkiefer in ruhendem Zustand. Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere. Herausgegeben von Prof. Dr. Pflüger. 10. Band. 1875. Bonn.

2) Donders, Über den Mechanismus des Saugens. Nachschrift zum vorigen Artikel, ebendaselbst.

3) Auerbach, Zur Mechanik des Saugens und der Inspiration. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abteilung, 1888, Seite 59.

eigentlich erst künstlich herzustellenden Cavum oris ab. — Der hermetische Abschluß der Wandungen, die im gegebenen Falle ein Cavum oris bilden können, vom Respirationswege durch die Zunge erfolgt in der Weise, daß dieselbe, welche bei geöffnetem Munde auf dem Boden der Mundhöhle in transversaler und sagittaler Richtung gerundet lag, etwas mit der Spitze nach vorn und oben geht, sich genau in die durch obere Zahnreihe (oder bei Zahnlücken durch die innere Lippenfläche), Proc. alveol. des Oberkiefers und Palat. durum gebildete Höhlung anlegt, die Zungenwurzel sich zu beiden Seiten etwas hebt, an die hinteren Zähne und entsprechende Partie des Oberkiefers anpaßt. Das einfachste Raisonement sagt uns, daß nun ohne Dehnung und belästigende Zerrung unserer Muskeln der Mund geschlossen bleiben kann. Die untere Zungenfläche ruht auf dem Rande des Unterkiefers, und wird nunmehr die ganze Zunge selbst nebst ihrer Unterlage vom Luftdruck getragen.

In einer Nachschrift zu Mezgers Artikel tritt Donders Mezgers Anschauungen bei und stützt sie durch weitere experimentelle Beobachtungen. Auch die Bemerkungen Donders seien wörtlich zitiert. Donders führt aus:

„Während der Mund auf die gewöhnliche Weise geschlossen ist, läßt sich ein plattes Mundstück, das durch ein elastisches Rohr mit dem Manometer verbunden ist, zwischen Lippen und Zähnen über die Zunge hinführen, bis in die Nähe des weichen Gaumens. Dabei findet man, daß in dem Raume zwischen der Zunge, die gegen den harten Gaumen anliegt, und dem weichen Gaumen, der über der Zungenwurzel angespannt ist, ein negativer Druck von 2—4 mm Hg. besteht. Mit einer gefärbten wässrigen Flüssigkeit weist der Manometer höhere Werte an, aber, auch bei kleinen Dimensionen, doch nicht im Verhältnis zu dem geringeren spezifischen Gewicht, ein Beweis, daß der saugende Raum wenig Umfang hat. Die Atembewegung geht dabei regelmäßig weiter durch die Nase, ohne direkt auf den Manometer zu wirken; man kann sich leicht davon überzeugen, indem man bei geschlossener Nase höheren Aus- und Einatmungsdruck erzeugt. Weiter kann man ein nach der Form der Zunge gebogenes Stück längs der Zungenwurzel tiefer einführen und so bestimmen, wo die Öffnung des Mundstückes bis in den Respirationsraum durchgedrungen ist, was weiter nach hinten und unten ist, als man vermuten sollte: hier liegt also der weiche Gaumen über die Wurzel der Zunge nach unten ausgespannt.

Inzwischen zeigt die Flüssigkeit im Manometer, während das Mundstück sich im Saugraum befindet, kleine Respirationsschwankungen, die von dem abwechselnden Ein- und Ausatmungsdruck auf den weichen Gaumen abhängen. Schließt man eins der Nasenlöcher, dann werden diese Schwankungen größer und noch größer bei Verengung auch des zweiten, ohne daß deshalb die Respirationsluft in irgend einem direkten Zusammenhang mit der des Saugraumes tritt.

Auch nach vorn ist dieser Saugraum ganz abgeschlossen und zwar durch die Zunge.

Man kann den Mund öffnen, Lippen und Kiefer voneinander bringen und man fühlt deutlich, daß die Zunge dann gegen den Gaumen angesogen liegt. Diese Ansaugung kann man nun willkürlich verstärken, wenn man die Zunge erst platt, dann mit der Spitze nach hinten umgebogen, zurückzieht. Beim Abziehen läßt sich nun ein

Laut hören, das sogenannte „Schmatzen" oder „Schmacken" der Zunge, das vom Eintreten der Luft in den Saugraum abhängig ist. Streckt sich über die Zunge ein Körper in den Saugraum hinein aus, dann wird er nach hinten gezogen, und ist er durchbohrt, so kann dadurch Flüssigkeit in den Saugraum eingezogen werden. Die Vergrößerung des Saugraums entsteht durch aktives Zurückziehen der Zungenwurzel, bemerklich an der äußeren Schwellung über dem Zungenbein. Das ist die Hauptsache beim Mechanismus des Saugens. Man kann dabei einen negativen Druck von mehr als 100 mm Hg. entwickeln.

An zweiter Stelle kann man das Mundstück zwischen Lippen und Zähnen unter die Zunge einführen. Sorgt man, daß dabei alle weitere Muskelwirkung ausgeschlossen ist, dann zeigt der Manometer durchaus keine Veränderungen, höchstens einen kaum merklich negativen Druck: die Wahrheit ist, daß hier dann so gut wie kein Raum vorhanden ist. Die Zunge schließt nun beiderseits gegen die Zahnfortsätze an. Der vorderste Teil der Zunge, die mit ihrer oberen Fläche dem harten Gaumen anliegt, berührt mit der unteren Fläche den Boden der Mundhöhle, während die Spitze und weiter die Ränder sich längs der Zähne erstrecken, gegen welche an der anderen Seite die Lippen sich anschließen. Man kann nun willkürlich die Lippen stärker ansaugen und hört dabei, wenn man sie nicht zu fest gegeneinander preßt, etwas Luft zwischen die Lippen eindringen. Bei diesem Ansaugen wird der vordere Teil der Zunge nach hinten gezogen. Dann bildet sich wirklich zwischen Unterfläche der Zunge, Boden der Mundhöhle und Lippen ein vorderer Saugraum. Man braucht sich durchaus nicht den Akt des Saugens vorzustellen: um den vorderen Saugraum entstehen zu lassen und das Ansaugen der Lippen gewahr zu werden, genügt es, daß man bei auf gewöhnliche Weise geschlossenem Munde willkürlich die Zunge nach hinten bringe. Bringt man die Zähne dabei etwas auseinander, dann werden die Lippen dazwischen selbst nach innen umgebogen.

Bei geschlossenem Munde nun fehlt unter gewöhnlichen Umständen, wie wir sahen, der vordere Saugraum so gut wie ganz. Doch bemerkt man, wenn man nun die Lippen voneinander entfernt, einen schwachen Laut von der eindringenden Luft, sodaß sich wegen der Adhäsion der Lippen ein Raum bildete, bevor sie voneinander wichen. Es gelingt nun nach einiger Übung weiter, während man die Zunge gegen den Gaumen anliegen läßt (die natürliche Bewegung würde jetzt das Losziehen der Zunge sein), den Unterkiefer etwas nach unten zu ziehen, und man hört dann einen zweiten Laut beim Unterbrechen der Adhäsion zwischen Unterfläche der Zunge und Boden der Mundhöhle.

Aus alledem folgt, daß bei geschlossenem Munde die Zunge durch eigene Muskeltätigkeit mehr oder weniger gegen den Gaumen angesogen liegt, und daß damit ebenso wie die Lippen durch Adhäsion zusammenhaften, der Boden der Mundhöhle mit dem ganzen Unterkiefer durch Adhäsion verbunden sein kann. Auf diese Weise nun kann, wie Herr Mezger sehr richtig erkannt hat, der Unterkiefer getragen werden. Es ist ziemlich gleichgültig, ob hierbei der vordere Saugraum mit verdünnter Luft besteht. Soviel ist gewiß, daß er sich bilden würde, wenn die Adhäsion nicht genügte, die Flächen miteinander in Berührung zu halten: es gilt hier ganz dasselbe Verhältnis wie beim Hüftgelenk, und die von Rose in betreff dieses geäußerte Frage findet, soviel ich sehe, in gleicher Weise ihre Auflösung.

Die beiden Saugräume wirken unter Umständen auch gleichzeitig, während sie durch die Zunge getrennt bleiben. Dies kommt u. a. vor, wenn man im Bereich des vorderen Saugraumes lokalisiert zu saugen beabsichtigt. So kann man an jedem Zahn, an jeder Stelle der Innenfläche der Lippen saugen u.s.w.

Endlich wirken die beiden Saugräume auch als ein Ganzes, dies kommt beim Tabakrauchen und während des Schlafes vor. Achte ich beim Erwachen auf mich selbst, dann bemerke ich, daß die Zähne nicht ganz zusammenschließen, sondern vielmehr auf der Zunge ruhen, die mit den Lippen in Berührung ist und daß diese sowohl als die Wangen durch den gemeinschaftlichen Saugraum etwas nach innen gezogen sind. Dies ist die Wirkung der Zungenmuskeln, besonders des M. hyoglossus. Dieser ist es also, der den Mund während des Schlafes geschlossen hält. Wären die Kaumuskeln nicht erschlafft, dann würde die Zunge gefährdet sein. Ich fand unmittelbar nach dem Erwachen den negativen Druck im gemeinschaftlichen Saugraum. 5—7 mm Hg. — Man kann nun, den Mechanismus fortsetzend, Lippen und Wangen zusammen weiter nach innen saugen. Daß, wenigstens während des Schlafes, der Unterkiefer nicht von den Kaumuskeln getragen wird, geht weiter daraus hervor, daß bei sitzender Haltung der Unterkiefer beim Öffnen des Mundes immer weiter herabsinkt. Unter diesen Umständen verläßt die Zunge den Gaumen, der Saugraum hört dann auf zu bestehen, und es wird der weiche Gaumen, der nun nicht länger von den Zungenwurzeln angesogen wird, sobald die Atmung längs des Mundes erfolgt, in Schwingung geraten und „Schnarchen" hervorbringen können."

Wir können den Erörterungen der beiden Autoren im wesentlichen nur beipflichten, wir vermissen jedoch eine Angabe darüber, wie denn der Saugraum, also der luftleere Raum in der Mundhöhle, immer wieder zu stande kommt, da wir den Mund so oft geöffnet halten. Nun wird offenbar bei jedem Schluckakt, also auch bei jedem Leerschlucken eine Saugwirkung ausgeübt, sodaß dadurch der luftleere Raum jedesmal aufs neue wieder hergestellt wird.[1])

---

1) In diesem einzigen großen Saugraum sind dann auch event. Nebenhöhlen der Mundhöhle, wie sie z. B. operierte Cysten nach umfangreicherer Excision eines Teiles ihrer Wand darstellen, einbezogen, sodaß nach Partsch der äußere Luftdruck auch bei der allmählichen Verkleinerung operierter Cysten eine Rolle zu spielen scheint. Auch die rasche Verkleinerung der in der Gegend der Fossa canina angelegten Öffnung bei Antrumempyem ist der Wirkung des Luftdrucks zuzuschreiben. Wir beobachten ja stets, daß ein selbst breit angelegter Zugang zur Kieferhöhle sich in überraschend kurzer Zeit, meist in wenigen Tagen, so verkleinert, daß kaum noch eine Sonde einzuführen ist, sobald die Tamponade fortgelassen und der Eingang nicht durch einen Obturator künstlich offen gehalten wird. Die Weichteile liegen den Rändern der Öffnung mit solchem Druck auf, daß der Obturator nicht selten beträchtliche Druckgeschwüre bez. polypöse Wucherungen am Eingang hervorruft; ja oft genug wird er selbst in das Antrum hinaufgetrieben, wenn nicht besondere Vorkehrungen dagegen getroffen sind.

Jeder kann an sich selbst erproben, daß in dem Moment des Leerschluckens Lippen und Zahnreihen fest aneinander liegen und die Zungenspitze nach hinten gezogen an den Gaumen angepreßt, an ihn fest angesogen wird. Ebenso aber bemerken wir, daß sofort nach dem Hinunterschlucken des Speichels die Zungenspitze wieder nach vorn kommt und sich bei aufeinander ruhenden Zahnreihen dem harten Gaumen in seiner vorderen Partie anlegt bez. bei leicht geöffneten Zahnreihen (und gleichzeitig geschlossenen Lippen) dem Mundboden und Unterkiefer aufliegt.

In manchen Punkten in Gegensatz zu Donders stellt sich Auerbach (l. c.) bei Lokalisierung des Saugraumes und Darstellung der Mechanik des Saugens. Während Donders den Saugraum ziemlich weit nach hinten verlegt und den Mechanismus des Saugens in dem Zurückziehen der Zungenwurzel erblickt, wodurch eine Vergrößerung des schon in der Ruhelage der Mundgebilde bestehenden oberen Saugraumes herbeigeführt wird, weist Auerbach nach, daß der Saugraum beim Saugen durch Abplatten und senkrechtes Niederdrücken, nicht durch Zurückziehen der Zunge entsteht, daß er hinter den Schneidezähnen beginnt und sich nach hinten durch Ablösen der Zunge — vom harten nach dem weichen Gaumen zu fortschreitend — allmählich vergrößert. Die Zunge wird nach Auerbach nicht nur nicht nach hinten gezogen, sondern im Gegenteil bei manchen Saugbewegungen direkt gegen die Schneidezähne angepreßt. Auerbach äußert sich nur über die Druckdifferenzen beim Saugakt, nicht aber über die event. Druckdifferenzen in der Ruhelage der Mundorgane. Wir können nur indirekt aus seinen Ausführungen schließen, daß er solche annimmt. So sagt er Seite 125, daß der Abschluß der Mundhöhle durch das über den Zungenrücken ausgespannte Gaumensegel durch Überdruck auf Seite der Rachenluft zu stande kommt, welche mindestens das Zäpfchen und einen Randstreifen des Velums an die Basis der Zunge anpreßt.[1]) Wichtig erscheinen mir sodann für unsere Frage seine Ausführungen über die Vergrößerung des Saugraumes durch Herabziehen des Unterkiefers. Auerbach sagt Seite 89: „Das einfachste und primitivste Mittel, die Mundhöhle zu erweitern, ist das, daß bei versperrter Mundöffnung der Unterkiefer abwärts bewegt wird, wobei er die ihm mittelbar

1) Daß bei geschlossener Mundhöhle gegenüber dem Larynx ein völliger Abschluß erzielt wird, was ja eine Vorbedingung für das Zustandekommen eines luftverdünnten Raumes in der Mundhöhle ist, zeigt uns Tafel II im Brauneschen Atlas (Braune, Topographisch-anatomischer Atlas, Leipzig 1872, Tab. II). Durch einen gefrorenen Schädel ist ein Sagittalschnitt gelegt. Dabei zeigt sich, daß der weiche Gaumen der Zungenwurzel so straff aufliegt, daß die Mundhöhle nach hinten gänzlich abgeschlossen ist.

adhärierende Zunge mitnimmt und so den freien Innenraum der Mundhöhle, d. h. den Raum zwischen Zungenrücken und Gaumen, vergrößert oder eventuell durch Losreißen der Zunge vom Gaumen neu schafft." Und weiter, „als primitivstes Saugverfahren kann und muß man diesen einfachen, durch nichts anderes wesentlich unterstützten Mechanismus deshalb bezeichnen, weil er der erste ist, welchen das neugeborene Kind anwendet, übrigens auch während des größeren Teiles des Säuglingsalters als ausschließliches und noch lange nachher als vorherrschendes Mittel zum Saugen verwendet. Mit Recht hat sich schon vor einigen Jahren Vierordt nach Studien an Säuglingen in diesem Sinne, und zwar exklusiv ausgesprochen, indem er schrieb: „Die notwendige Luftverdünnung wird allein durch eine Abwärtsbewegung des Unterkiefers hergestellt, welche die Mundhöhle im senkrechten Durchmesser vergrößert."

Es scheint mir nun in der Ruhelage der Mundorgane neben dem geringen oberen Dondersschen Saugraum, dessen Existenz übrigens auch Auerbach nicht leugnen will, gerade jener Raum ganz besonders wichtig für das Zustandekommen einer Druckdifferenz und damit des Einflusses des äußeren Luftdrucks auf Kiefer und Zahnreihen, welche durch Abheben des Unterkiefers unter gleichzeitigem Loslösen der Zunge vom Palat. dur. und Aufliegen derselben am Mundboden bei geschlossenen Lippen gebildet wird, und zwar deshalb, weil jener luftverdünnte Raum erheblich größer sein muß als der, welcher bei aufeinander ruhenden Zahnreihen und Anliegen der Zungenspitze am harten Gaumen weiter nach hinten gebildet wird (Donders!). Wir fühlen ja auch sofort, wenn wir die Zahnreihen bei geschlossenen Lippen öffnen, wie sich die Lippen und Wangenweichteile zwischen die Zahnreihen einstülpen, je nach dem Grade des Öffnens der Zahnreihen mehr oder minder stark zwischen sie eingesogen werden. Daß der luftverdünnte Raum durch Abheben der Zahnreihen vergrößert wird, geht auch aus den Versuchen Auerbachs beim Saugen hervor, indem er nachweist, daß er beim bloßen Zungensaugen eine Quecksilbersäule von 115 mm zu heben vermag, während bei Mitbenutzung der Unterkieferbewegung die Quecksilbersäule auf 130 mm steigt.

Es scheint Donders entgangen zu sein, daß wir einmal auch tagsüber die Zahnreihen selbst bei geschlossenen Lippen sehr oft geöffnet halten (nach ihm wird nur beim Tabakrauchen und während des Schlafes der gemeinsame Saugraum gebildet), und daß andererseits stets beim Öffnen der Zahnreihen (bei geschlossenen Lippen!) dem Unterkiefer die ihm adhärierende Zunge folgt, womit dann sofort der größere Saugraum gebildet wird. Es löst sich dabei die vorher dem harten Gaumen anliegende

Zungenspitze, sodaß der neue größere Saugraum in der Hauptsache (Unterzungensaugraum!) hinter den oberen Incisivi am Palat. dur. liegt (der weiche Gaumen bleibt natürlich nach wie vor über den Zungenrücken ausgespannt, die Mundhöhle nach dem Pharynx zu abschließend).

Wenn wir demnach einmal von den Momenten absehen, in denen durch Auslösung einer direkten Saugwirkung ganz beträchtliche Druckdifferenzen (nach Auerbach, Seite 114, kann bei geübten Personen das Maß der Kraft der aufs höchste angestrengten Saugmuskulatur des Mundes bis gegen 700 mm Hg., betragen) in der Mundhöhle gegenüber der Außenatmosphäre erzielt werden und nur die Druckdifferenzen bei der Ruhelage der Mundgebilde berücksichtigen, so scheinen sie mir bei geschlossenen Lippen und geöffneten Zahnreihen am stärksten, bei geschlossenem Munde und aufeinander ruhenden Zahnreihen minder stark zu sein.

Aber auch bei geöffnetem Munde (Lippen und Zahnreihen) wird eine gewisse, wenn auch minimale Druckdifferenz nicht gänzlich zu leugnen sein, insofern nämlich, als die Luft in der Mundhöhle dann wärmer und wasserreicher und damit leichter ist als die Außenluft. Kayser[1]) gelangt bei seinen Untersuchungen zu dem Resultat, daß die Inspirationsluft (in der Nase) bei mittlerer Außentemperatur auf mindestens 30° C. erwärmt und mit Wasserdampf vollkommen gesättigt wird. Zwischen Mund- und Nasenatmung fand K. keine große Differenz (also ähnliche Erwärmung und Durchfeuchtung auch der Luft in der Mundhöhle!).

Es muß somit als unzweifelhaft feststehend angesehen werden, daß die Mundhöhle während eines großen Teiles des Tages und bei normaler Atmung während der ganzen Nacht einen luftleeren bez. luftverdünnten Raum darstellt. Damit aber ist der Einfluß des Luftdrucks auf Kiefer und Zahnreihen nicht mehr von der Hand zu weisen.[2])

1) Kayser, Über die Nasen- und Mundatmung; Pflügers Archiv Bd. XLVII, 1890. — Über den Weg der Atmungsluft durch die Nase, Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 1890, Bd. 20, Seite 96.

2) Wenn dagegen etwa eingewendet werden sollte, daß bei Personen mit Hasenscharte dann der Druck der Atmosphäre nicht zur Geltung kommen könnte, da bei diesen doch eine dauernde Kommunikation der Außenluft mit der der Mundhöhle bestände, so muß darauf hingewiesen werden, daß auch diese Individuen trotz der Spaltbildung den Saugraum zu bilden im stande sind, was ja schon daraus hervorgeht, daß sie zu saugen vermögen. Ob sie dabei vielleicht durch eigenartige Applikation der Zunge an die Gaumenreste zwei getrennte obere Saugräume herstellen oder wie sonst den Saugraum zu stande bringen

Wie haben wir uns nun die Wirkung des Luftdrucks zu denken?

Schon aus den Erörterungen Mezgers und Donders geht hervor, daß die Wirkung eine doppelte ist. Die geschlossene Mundhöhle mit ihren zwei Saugräumen bez. mit ihrem gemeinsamen Saugraum wirkt einmal wie ein zentral gelegener Saugapparat, der das Bestreben hat, seine eigenen Wandungen, die umgebenden Lippen und Wangenweichteile, anzusaugen. Diesem Bestreben leisten die Hartgebilde, Kiefer und vor allem die Zahnreihen Widerstand, sodaß nun die Weichteile mit einem gewissen Druck auf ihnen lasten (Weichteilluftdruck!).[1])

Diese Seite des atmosphärischen Drucks wird sich, wenn auch in minimaler Weise, selbst bei geöffnetem Munde geltend machen (geringe Druckdifferenz infolge größerer Durchfeuchtung und Erwärmung der Luft in der geöffneten Mundhöhle gegenüber der Außenluft!). Man wird also in gewissem Sinne sagen können, daß der Weichteilluftdruck dauernd wirkt: Unerheblich bei geöffnetem Munde, stärker bei geschlossenem Munde und aufeinander ruhenden Zahnreihen, am stärksten bei geschlossenen Lippen und leicht geöffneten Zahnreihen, weil dann offensichtlich der Saugraum größer wird.

Am andauerndsten wird sich der Weichteilluftdruck bei normaler Atmung nachts betätigen, weil wir da dauernd die Lippen geschlossen haben, sei es, daß die Zahnreihen aufeinander ruhen, sei es, daß sie leicht geöffnet sind.

Eine über das Normale hinausgehende Druckwirkung, die aber nur vorübergehend möglich ist, wird erzielt, wenn wir mit der Zunge an einer Stelle der Zahnreihe oder der Weichteile isoliert saugen oder die Saugwirkung am Gaumen willkürlich verstärken. Wie Donders zeigt, kann dann ein negativer Druck von 100 mm Hg. und mehr entstehen. Eine gewisse Steigerung des

---

mögen, das kann hier nicht des näheren untersucht werden. Es genügt die Tatsache, daß sie den Saugraum zu bilden im stande sind, um die Wirkung des äußeren Luftdrucks für Kiefer und Zahnreihen auch dieser Individuen gelten zu lassen.

1) Wenn wir diesen Druck nicht fühlen, so liegt das daran, daß er von Jugend an wirkt. Es ist aber ein psychologisches Axiom, daß Reize, die dauernd wirken, nicht mehr empfunden werden. Wie unangenehm wird nicht eine Gebißplatte selbst bei korrektestem Sitz in der ersten Zeit gemerkt, während sie später den Patienten kaum zum Bewußtsein kommt. Ebenso fühlen wir bekanntlich Ringe, die wir tragen, schon nach kurzer Zeit nicht mehr. Dasselbe gilt von der Kleidung, die wir täglich benutzen u.s.w. Überall betätigt sich hier das nämliche psychologische Grundgesetz.

negativen Drucks dürfte übrigens schon bei jedem Leerschlucken, wobei wir stets eine Saugwirkung ausüben, erfolgen. Das ist immerhin nicht bedeutungslos, da wir ziemlich häufig Speichel schlucken.

Der Weichteilluftdruck würde für sich allein die Tendenz haben, die Zähne in der Hauptsache lingualwärts zu drängen. Bei der Stellung der Zähne im Bogen und der Lage des oberen Saugraumes (also des wichtigsten) dürfte aber daneben gleichzeitig auf die Frontzähne und Bikuspidaten ein Druck in distaler Richtung ausgeübt werden, während gegenüber den Molaren der Druck mehr rein lingualwärts und eher noch etwas mesialwärts zur Geltung zu kommen scheint. Letzteres vor allem deshalb, weil der Druck auf dem mesial-buccalen Teil des Zahnes stärker lasten dürfte, denn bekanntlich ist die Wangenfläche der oberen Molaren nach hinten zu stark abgeschrägt, während die mesiale Seitenfläche fast kantig vorspringt.[1])

Aus dieser Wirkungsweise des Weichteilluftdruckes würde uns klar werden, weshalb z. B. nach Extraktion der ersten Molaren die Bikuspidaten entgegen der Wirkung des Kaudrucks und Unterkieferluftdrucks nach distal wandern. Entgegen der Wirkung des Kaudrucks und Unterkieferluftdrucks: denn, wie wir sehen werden, greifen letztere Kräfte auf Molaren und Bikuspidaten in einem stumpfen Winkel an, dessen Spitze nach median liegt, sodaß sie für sich allein naturgemäß das Bestreben haben, die Zähne nach vorn zu treiben.

Die andere Wirkungsweise des Luftdruckes auf Kiefer und Zähne besteht darin, daß, wie wir sahen, der Luftdruck den Unterkiefer trägt und ihn dabei zeitweise (nach vorangegangener Kontraktion der Kaumuskulatur) leicht gegen den Oberkiefer andrückt (Unterkieferluftdruck; cf. Ausführungen über Kaudruck!). Diese Druckkraft wirkt immer dann, wenn bei geschlossenen Lippen die Zahnreihen aufeinander ruhen. Letzteres ist nun keineswegs immer bei geschlossenem Munde der Fall, vielmehr halten wir dann auch die Zahnreihen häufig leicht geöffnet. Immerhin aber trifft es doch einen beträchtlichen Teil des Tages und sicher einen erheblichen Teil der Nacht zu. Daß wir tagsüber die Zahnreihen sehr viel geschlossen halten, kommt uns sofort sehr unangenehm zum Bewußtsein, sobald ein Zahn periodontitisch geworden ist. Trotz des doch nur minimalen Längerwerdens des Zahnes glauben wir ihn fast dauernd als erheblich zu lang zu fühlen. Inwieweit wir nachts die Zahnreihen bei geschlossenen Lippen leicht geöffnet oder aufeinander

1) Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde, Abschnitt Zuckerkandl, Makroskopische Anatomie, Band I, Seite 53, 57. Wien 1891.

ruhend halten, ist schwer festzustellen, weil Selbstbeobachtung nicht möglich ist und die Beobachtung einer anderen schlafenden Person — eben wegen der geschlossenen Lippen — auch keinen Aufschluß gibt. Soweit man aber Schlüsse aus der Selbstbeobachtung vor dem Einschlafen oder beim Erwachen ziehen kann, scheinen wir die Zahnreihen bald geschlossen, bald leicht abgehoben zu halten. Es scheint das von der Lage des Kopfes abzuhängen. Haben wir das Kinn stärker angezogen, so halten wir wohl im allgemeinen die Zahnreihen aufeinander, haben wir den Kopf stärker in der Nackenlage, so dürften wir meist die Zahnreihen geöffnet halten.

Der Unterkieferluftdruck kommt, da der Oberkiefer fixiert ist und der Unterkiefer nur in ganz bestimmter Weise gegen ihn zu wirken vermag, Hartgebilde gegen Hartgebilde drückt, in der Hauptsache nur in einer Richtung zur Geltung, die etwa senkrecht zu der Druckwirkung des Weichteilluftdruckes liegt. Dadurch hält der Unterkieferluftdruck dem Weichteilluftdruck gewissermaßen das Gegengewicht, indem er der Tendenz des ersteren, die Zähne zungenwärts zu drängen (im Verein mit Kaudruck und Zungendruck!), entgegenwirkt. Der Unterkieferluftdruck betätigt sich gegenüber den Frontzähnen etwas anders als gegenüber den Bikuspidaten und Mahlzähnen. Auf erstere übt er eine Hebelwirkung in labialer (bei den Zähnen im Unterkiefer in lingualer) Richtung aus, auf letztere greift er, da die Zähne nicht ganz senkrecht in den Kiefern stehen, im stumpfen Winkel mit medianwärts gerichteter Spitze an, ein Moment, das für die Seitenzähne sicher das Wandern in medianer Richtung begünstigt.

Der Unterkieferluftdruck erweist sich im allgemeinen als eine für das Gebiß nützliche Kraft. Er ist es, der (neben dem Kaudruck!) die Zähne in ihrem Lager festhält, das „Längerwerden" derselben verhindert; er ist wegen der Gleichmäßigkeit und langen Dauer seiner Wirksamkeit vor allem bißbestimmend; er ist es, der neben dem Weichteilluftdruck und Kaudruck die Hauptrolle bei dem Wandern der Zähne spielt und zwar nicht bloß als treibender, sondern (namentlich gegenüber der Durchbruchskraft) auch als ein die Geschwindigkeit des Wanderns regulierender, in gewisser Weise hemmender Faktor. Bei labialen, bezw. buccalen Schiefständen (soweit Drehungen in Frage kommen) begünstigt er durch stärkeren Druck auf die lingual gedrehte (beim Unterkiefer labial gedrehte) Kante die Richtigstellung des perversen Zahnes und dergl. mehr.

Freilich zeigt sich andererseits auch gerade der Unterkieferluftdruck gelegentlich als gefährliche feindliche Kraft. Nicht selten geschieht es, daß ein Zahn des Oberkiefers oder ein Seitenzahn des Unterkiefers bei lingualem, ein unterer Frontzahn bei labialem

Durchbruch von dem Unterkieferluftdruck in Gestalt des Antagonisten erfaßt wird, ehe er den ihm zukommenden Platz erreichen konnte, dann aber wird er unfehlbar in seiner perversen Stellung festgehalten. Ferner sei der so häufigen Ursache für Stellungsanomalien, des sog. absoluten Raummangels gedacht, bei dem der Unterkieferluftdruck gleichfalls eine Rolle spielt.

Wir haben also in dem atmosphärischen Druck eine Kraft vor uns, die einmal als Weichteilluftdruck fast ununterbrochen, andererseits als Unterkieferluftdruck während eines großen Teiles des Tages und der Nacht als formgebender Reiz für die Kiefer und die Stellung der Zähne tätig ist. Gerade in dem langdauernden nachhaltigen Einfluß dieser Kraft, weniger in ihrer absoluten Größe, scheint uns das Geheimnis für die oft überraschenden Erfolge bei Selbstregulierungen zu liegen.[1])

Weiter kommen als Kräfte, welche auf Kiefer und Zähne von Einfluß sind, Kau-, Zungen-, Wangen- und Lippendruck (nach ihrer Wichtigkeit gruppiert) in Betracht. Indessen scheinen uns diese gegenüber dem äußeren Luftdruck an Bedeutung zurückzutreten. Die wichtigsten von ihnen sind zweifellos der Kau- und Zungendruck.

Unter Kaudruck verstehen wir jene Kraft, die auf der Kontraktionswirkung der Kaumuskulatur basiert und sich dadurch äußert, daß der Unterkiefer infolgedessen unter beträchtlichem Druck gegen den Oberkiefer angepreßt wird. Absolut gemessen, vermag diese

---

1) In wie hervorragendem Maße der Luftdruck mitbestimmend ist für das Wachstum und die Gestalt des Kiefergerüstes, konnte seinerzeit Partsch an einem Patienten demonstrieren, der sich im zahnärztlichen Institut wegen abnormen Wachstums eines Teiles des Unterkiefers vorstellte. Es handelte sich um einen 19jährigen Arbeiter, bei dem im Alter von 6 Jahren der rechte Oberkiefer reseciert worden war. Im Unterkiefer waren rechts nur Zähne von $\overline{5-1|}$ und der 2. Milchmolar vorhanden; $\overline{6\,7\,8|}$ fehlten im Gebiß, ohne daß sie extrahiert worden wären. Sie waren wohl infolge des abnormen Wachstums der entsprechenden Unterkieferpartie anscheinend nicht zum Durchbruch gelangt. $\overline{6|}$ glaubte man tief unterhalb des 2. Milchmolaren zu fühlen. Die Partie des Unterkiefers rückwärts von dem 2. Milchmolaren, welche dem Defekt des Oberkiefers gegenüber lag, war nun allmählich so gewachsen, so hoch geworden, daß der Kamm über das Niveau der kleinen Backenzähne hervorragte und mit dem Narbengewebe des Oberkieferdefektes — zumal noch eine Drehung des Unterkiefers nach rechts hinzukam — artikulierte. Linksseitig war der Unterkiefer dagegen eher etwas schmäler als gewöhnlich.

Ganz ähnliche Breitenverhältnisse zeigt ein Unterkiefer eines der Sammlung des Instituts zugehörigen Schädels, bei dem ebenfalls die rechte Unterkieferhälfte fast doppelt so breit ist, als die linke.

Kraft sicher unter allen überhaupt auf Kiefer und Zähne einwirkenden Kräften die größte Druckwirkung zu erzielen. Wie bedeutend dieselbe sein kann, haben Messungen von Sauer und anderen [1]) erwiesen. Relativ genommen, mindert sich indessen ihr Wert und zwar einmal dadurch, daß sie nur zeitweise und andererseits dadurch, daß sie nur zum Teil in der nämlichen Weise wirkt wie der Unterkieferluftdruck, also nur zum Teil als bißbestimmendes Moment in Frage kommt.

Der Kaudruck betätigt sich nur zeitweise; zwar wird er nicht bloß allein beim Kauakt ausgelöst, er tritt vielmehr auch sonst tagsüber, wenn wir aus irgend einem Grunde mit größerer oder geringerer Gewalt die Zähne aufeinanderpressen, in die Erscheinung. Letzteres ist namentlich bei dem so häufigen Leerschlucken der Fall, bei dem wir meist im Moment des Schluckens die Zahnreihen stärker aufeinanderbeißen.

Der Kaudruck betätigt sich ferner in sehr verschiedenen Richtungen. Er wird anders wirken während des Kauens, anders, wenn die Kaumuskelkontraktion bei der Artikulationsstellung der Zahnreihen (also z. B. beim Leerschlucken, beim zwanglosen Aufeinanderruhen der Zähne u.s.w.) erfolgt.

In ersterem Falle wird der Kaudruck bei der Verschieblichkeit der Mandibula gegenüber dem Oberkiefer nach mehreren Richtungen sehr verschieden wirken. Bald wirkt er isoliert stärker auf die Frontzähne (beim Abbeißen, Kauen mit den Vorderzähnen, bei Verlust der Seitenzähne!) bald stärker auf die Backzähne der einen, bald die der anderen Seite (bei den Mahlbewegungen!); ja nicht selten sehen wir bei Individuen mit nur wenigen Zähnen, daß während des Kauaktes Zähne gegeneinander beißen, die sich bei Stellung der Kiefer in Artikulationsstellung gar nicht berühren. Wegen der absoluten Größe dieser Seite des Kaudrucks und der stärker nach vorn, bezw. seitwärts liegenden Angriffsrichtung dieser Kraft scheint mir derselben hauptsächlich eine mehr die Kiefer und Zähne seitlich auseinander treibende Wirkung zuzukommen.

Nur insoweit, als der Kaudruck in der Artikulationsstellung der Zähne ausgelöst wird, wirkt er dem Kau- und Unterkieferluftdruck, von dem wir sahen, daß er sich immer nur in einer Situation, in einer Richtung betätigen kann, parallel und damit

1) Sauer (Mit wieviel Gewicht beißt der Mensch? Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Bd. IX, 1891, Seite 503) fand als Durchschnittsleistung der Kaumuskulatur ½ Ztr.; er ist aber der Ansicht, daß sie gelegentlich weit höher sein kann.
Rosenthal (1895) fand 80—100 Pfd. und Black (1895) 125 bis 270 Pfd. (Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Bd. XIX, Seite 591).

in gleicher Weise bißbestimmend wie dieser. Die letztere Seite des Kaudrucks wird sich häufig gleichzeitig mit dem Unterkieferluftdruck betätigen, wie denn überhaupt fast alles, was über die Wirkungsweise des Unterkieferluftdruckes gesagt wurde, auch von dieser Seite des Kaudrucks gilt. [1], [2])

---

1) Hier sei auch auf die bedeutende therapeutische Rolle hingewiesen, die Kau- und Unterkieferluftdruck bei Kieferfrakturen spielen. Es genügt bekanntlich im allgemeinen selbst bei mehrfachen und komplizierten Kieferbrüchen, durch eine Schiene die Dislokation in der Horizontalen zu beseitigen. Die Verschiebung in der Vertikalen wird nach Verheilung der Bruchenden dann bei Gebrauch der Kiefer von der Natur (d. h. eben hier von dem Kau- und Unterkieferluftdruck) binnen recht kurzer Zeit ganz von selbst behoben, sodaß, wenn die Reposition in der Horizontalebene nur gut gelang, wir bald wieder die frühere Artikulation hergestellt sehen. Gerade infolge der Unterstützung durch jenen Naturfaktor gehört ja auch die Behandlung der Kieferbrüche zu den dankbarsten Aufgaben der Zahnheilkunde und eben in der frühzeitigen Auslösung und Benutzung jener Naturkräfte liegt die Überlegenheit der orthopädisch-zahnärztlichen Behandlung bei Kieferfrakturen über die chirurgische, wenigstens für alle jene Fälle begründet, in denen noch einige artikulierende Zähne vorhanden sind.

2) Die Wichtigkeit des Kau- und Unterkieferluftdrucks zeigt sich so recht besonders deutlich da, wo jene Kräfte einmal ausgeschaltet sind. Es sei beispielsweise des „Längerwerdens" der Zähne bei mangelndem Antagonismus und der so häufigen Kieferanomalie gedacht, welche man als den sogenannten V-förmigen Kiefer bezeichnet.

Das Längerwerden eines Zahnes kann entweder wirkliches Wachstum sein, wie bei manchen Nagegetieren, bei denen das Wachstum der Zähne ein unbegrenztes ist. Hier gewinnen die genannten Kräfte eine erhöhte Bedeutung, sofern durch den unbegrenzt wachsenden Zahn der Tod des Tieres herbeigeführt werden kann. Oder aber das Längerwerden des Zahnes ist, wie beim Menschen, nur ein Hochkommen des Zahnes aus der Alveole unter allmählichem Lockerwerden und schließlichem Ausfall, hervorgerufen durch Veränderungen im Knochen und Periodontium (Periodont. expulsiv.), die dann einsetzen, wenn ein Zahn bei fehlendem Antagonisten nicht mehr dem Einfluß der genannten Kräfte unterworfen ist. Unterkieferluftdruck und Kaudruck verhindern demnach eigentlich nur das Auftreten jener Veränderungen in Periodontium und Knochen. (Auf diese Wirkung des Kau- und Unterkieferluftdrucks stützt sich unsere ganze Kronenersatztechnik, wodurch derselbe eine große praktische Bedeutung gewinnt. Denn wir wissen, daß selbst eine Wurzel, die oft schon seit mehreren Jahren ihre Krone verloren und durch Länger- und Abgenutztwerden erheblich kürzer geworden ist, doch noch für lange Zeit dem Organismus dienstbar gemacht, ihrem weiteren Hervortreten aus dem Kiefer ein Ziel gesetzt werden kann, sobald sie mit einer gut artikulierenden Krone versehen aufs neue der genannten Druckkraft ausgesetzt wird.)

Der V-förmige Kiefer kommt bekanntlich bei Behinderung der Nasenatmung, bei Mundatmern vor, also in Fällen, in denen sich Unterkieferluftdruck und die oben erwähnte Seite des Kaudrucks fast gar nicht betätigen können. Dagegen wirkt, wie wir schon sahen, selbst bei Mundatmern, wenn auch in geringem Maße, der Weichteilluftdruck weiter. Leitet sich doch, wie oben bemerkt, eine gewisse Druckdiffe-

Ein Zusammenwirken von Kaudruck und Unterkieferluftdruck scheint immer zu erfolgen, wenn bei geschlossenen Lippen die Zahnreihen aufeinander ruhen; und zwar scheint mir die Kaumuskulatur über den Moment der augenblicklichen stärkeren Kontraktion hinaus dabei beteiligt zu sein. Denn wäre sie es nicht — wenigstens in Gestalt eines gewissen Muskeltonus — so müßte der Unterkiefer immer so lange gegen den Oberkiefer angedrückt liegen, bis durch einen Willensimpuls die Herabzieher des Unterkiefers in Tätigkeit gesetzt werden. Nun scheint mir aber der Unterkiefer vielmehr für gewöhnlich ohne eine solche willkürliche

---

renz schon aus der größeren Erwärmung und Durchfeuchtung der Atmungsluft her und vermögen ja auch natürlich Mundatmer gelegentlich den Saugraum zu bilden, z. B. beim Schlucken. Und so kann es nicht ausbleiben, daß schließlich die Kiefer seitlich zusammengedrückt werden. Nicht selten ist in solchen Fällen der Oberkiefer noch erheblich stärker zusammengedrückt als der Unterkiefer, die buccalen Höcker der oberen Bikuspidaten und Molaren treffen dann in die Fissuren oder gar lingualwärts ihrer Antagonisten. Auch diese Erscheinung wird uns klar, wenn wir berücksichtigen, daß der Oberkiefer mit seiner reicheren Spongiosa natürlich dem Luftdruck an sich weit weniger Widerstand entgegensetzen wird, als der dichtere Unterkiefer mit seiner harten Corticalis, um so weniger, als eine weitere Druckdifferenz sich gewiß aus dem mit erwärmter Luft gefüllten Antr. Highm. herleitet, während die dem Unterkiefer stets anliegende Zunge dessen ohnedies größere Widerstandsfähigkeit noch erhöht. Beim Oberkiefer fällt dann die abnorme Gestaltung durch das hochgewölbte Gaumendach besonders auf. Gewöhnlich erscheint ein derartiger Kiefer auch relativ klein, im Wachstum zurückgeblieben und häufig werden einzelne pervers erschienene Zähne angetroffen.

Wir können uns sehr leicht vorstellen, daß die Inaktivität des Kau- und Unterkieferluftdrucks an dem Zurückbleiben des Kieferwachstums schuld ist, denn der unter normalen Verhältnissen dauernd auf die Zähne ausgeübte Druck, der sich ja durch dieselben auch auf die Kiefer überträgt, ist, wie wir später zeigen werden, für das Wachstum derselben keineswegs bedeutungslos. Es braucht sich also bei V-förmigem Kiefer durchaus nicht immer um eine Art von Reduktion infolge verfeinerter Lebensweise zu handeln, wie Sternfeld im Scheffschen Handbuch (l. c.) annimmt; treffen wir doch diese Anomalie nicht selten auch bei Individuen, die sich über eine verfeinerte Lebensweise keineswegs zu beklagen haben.

Bei der zweifellosen Richtigkeit des Gedankens, daß die Gestalt und Größe des Kieferwachstums und damit die ganze Gesichtsbildung und der Gesichtsausdruck, der ja gerade von der Gestalt des Knochengerüstes vorwiegend abhängt, sehr wesentlich von dem Kaudruck und äußeren Luftdruck mit beeinflußt werden, gewinnt freie Nasenatmung auch nach dieser Richtung hin nur wieder an Bedeutung.

In ähnlicher Weise wie der V-förmige Kiefer dürften sich wohl viele Anomalien der Gesichtsschädelform und recht viele Stellungsanomalien ganzer Zahnreihen auf Störungen in der normalen Wirkungsweise derjenigen Kräfte, die auf Kiefergerüst und Zahnreihen einzuwirken bestimmt sind, zurückführen lassen.

Kontraktion der Herabzieher wieder ein wenig herunterzusinken, sodaß wir abwechselnd die Zahnreihen — bei im übrigen unveränderter Situation, also geschlossenen Lippen — bald aufeinander ruhend, bald leicht geöffnet halten. Stark kann die Kontraktion der Kaumuskulatur, wie gesagt, nicht sein, da sonst schneller Ermüdung der Muskeln eintreten müßte. Wir haben aber gewiß manchmal (namentlich nachts!) die Zahnreihen stundenlang ohne Unterbrechung aufeinander gepreßt; umgekehrt freilich ebenso oft lange Zeit geöffnet. [1])

Wenn man bisher von Zungen-, Lippen- und Wangendruck sprach, so hat man, wie schon erwähnt, anscheinend an den Druck gedacht, den jene muskulösen Organe einmal durch ihre Eigenschwere und sodann durch ihre Kontraktionswirkung ausüben. Sehen wir zu, ob diese Vorstellung zutrifft, untersuchen wir, ob und inwieweit diese beiden Momente als selbstregulierende Kräfte von Bedeutung sind.

Die Zunge liegt bei geschlossenem Munde dem Mundboden und Unterkiefer auf und den Zähnen an. Dabei kommt ganz zweifellos ihre Eigenschwere den Kiefern und Zähnen — und zwar namentlich dem Unterkiefer und der unteren Zahnreihe — gegenüber

---

1) Zuckerkandl (Makroskopische Anatomie im Scheffschen Handbuch der Zahnheilkunde, Wien 1891, Seite 14) scheint die Annahme eines Muskeltonus entbehrlich, er glaubt, daß vielmehr der Luftdruck allein den Unterkiefer trägt. Der betreffende Passus lautet: „Ist einmal durch die Kaumuskulatur der Kieferschluß eingetreten, so genügt der natürliche Muskeltonus, um die Kiefer aneinander zu halten, und auch dieser kann füglich entbehrt werden, denn es wird die Mundhöhle hermetisch abgeschlossen (siehe Seite 347) und der Druck der Luft tritt nun als wichtiges Verschlußmittel in Tätigkeit. Ein einfacher Versuch belehrt uns von der Richtigkeit dieser Angabe. Schiebt man einen Finger in das Vestibulum oris bis an den vorderen Masseterrand heran und beobachtet denselben tastend, so fühlt man deutlich, wie beim Kieferschlusse eine Kontraktion dieses Muskels eintritt. Durch eine gleichzeitig erfolgende Schlingbewegung wird die Luft aus der Mundhöhle in die Rachenhöhle getrieben und die Zunge an die Mundhöhlenwand angelegt. Dabei hilft der Masseter, wie erwähnt, mit, er zieht sich zusammen. Kaum ist dies jedoch geschehen, so wird der Muskel wieder weich und die Kiefer werden, offenbar vorwiegend durch den Luftdruck, aneinander gehalten."

Wenn man von jeglichem Muskeltonus absieht, so bleibt nur die Frage unbeantwortet: Wie kommt es, daß nach vorangegangener Kaumuskelkontraktion der Luftdruck die Zähne nicht dauernd aneinander preßt, so lange aneinander preßt, bis durch einen Willensimpuls eine Kontraktion der Herabzieher des Unterkiefers einsetzt? Wie kommt es, daß vielmehr ohne einen solchen Willensakt bei geschlossenen Lippen, also denselben Verhältnissen, unter denen die Zahnreihen vorher aufeinander ruhten, der Unterkiefer nach kürzerer oder längerer Zeit herabsinkt, sodaß dann die Zahnreihen in einiger Entfernung voneinander gehalten werden?

voll zur Geltung. Soweit der Zungendruck auf den Unterkiefer und die untere Zahnreihe stärker wirkt, überträgt sich bei normaler Atmung aber dann naturgemäß jener Druck durch die Artikulation, Kau- und Unterkieferluftdruck auch auf die Zähne des Oberkiefers. Bei Mundatmern ist jene Übertragung nicht möglich, daher V-förmiger bez. kontrahierter Kiefer (cf. Seite 356 Anm. 2). Zeitweise unterbrochen wird der Einfluß der Eigenschwere der Zunge durch Kontraktion der Zungenmuskulatur beim Singen, Schlucken, Sprechen, Pfeifen u.s.w. und auch nachts dürfte er dadurch, daß die Zunge ein wenig nach hinten sinkt, etwas vermindert werden. — Die Wirkung der Eigenschwere der Zunge ist immerhin nicht unerheblich. Ihre Bedeutung wird uns vor Augen geführt bei Makroglossie, einer Erkrankung, bei der durch die Zunge die Zähne nicht selten verdrängt werden. Letzteres wird dadurch möglich, daß die Makroglossie das Zustandekommen des Saugraumes verhindert, und nun einseitig die Schwere der Zunge allein zur Geltung kommt. [1])

Anders dagegen ist die Kontraktionswirkung der Zunge zu beurteilen. Ihr Einfluß als stellungsverändernde Kraft ist außerordentlich gering. Nur daß etwa beim Kaukt durch das Hin- und Herschieben des Bissens oder bei isoliertem Saugen an einem Zahn eine gewisse Druckwirkung ausgeübt wird. Sonst wird im Gegenteil nur die Kraftäußerung, welche die Eigenschwere der Zunge in der Ruhelage ausübt, durch Kontraktion der Zungenmuskulatur unterbrochen, ohne daß eine entsprechende neue Druckwirkung an ihre Stelle träte, so beim Schluckakt, wobei die Zunge zurückgezogen wird und an den Gaumen herangeht, beim Lachen, Sprechen, Singen, Pfeifen, wobei sie sich frei in der mehr oder minder geöffneten Mundhöhle bewegt (auch bei Bildung der Laute der zweiten Artikulationsstelle, der Laute also, welche durch Gaumen, Vorderzähne und Zungenspitze gebildet werden, berührt die Zungenspitze wohl die Zähne, aber ohne daß eine nennenswerte Druckwirkung zu stande kommt).

Es wird demnach gerade umgekehrt die Zunge mit erschlaffter Muskulatur, die Zunge in der Ruhelage die größte Druckwirkung erzielen. Unter dem sogenannten Zungendruck haben wir uns somit in der Hauptsache die Wirkung der Eigenschwere der Zunge vorzustellen.

Erheblich geringer als bei der Zunge ist die Druckwirkung der Eigenschwere bei Wange und Lippe; und der Einfluß der Muskelkontraktion bei letzteren ist gleich unbedeutend wie bei ersterer.

1) Vergl. Schendel, Über Makroglossie. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1903.

Wange wie Lippe sind an Jochbogen und Oberkiefergerüst aufgehängt: wären sie völlig senkrecht aufgehängt, so könnte sich ihr Eigengewicht naturgemäß nur den Aufhängepunkten gegenüber geltend machen, an denen sie einen gewissen Zug ausüben würden. Bei dem am Jochbogen inserierenden Teil der Wangenmuskulatur ist das auch zweifellos der Fall. Nun sinkt aber der Kieferkörper, an dem weitere Ansatzstellen der Muskeln liegen, gegenüber dem Alveolarfortsatz etwas zurück und nur dadurch ist es möglich, daß die Eigenschwere der betreffenden Weichteile wenigstens zum Teil auch gegenüber den Zähnen wirksam wird. Berücksichtigen wir zunächst einmal nur die Wange, soweit sie am Kieferkörper aufgehängt ist. Sie muß, da der Alveolarfortsatz gegenüber dem Kieferkörper etwas promeniert, dieser Prominenz folgen und liegt derselben auf. Dagegen vermag sie die frei in die Mundhöhle ragenden Teile der Zähne, welche gegenüber dem Rande des Proc. alveolar. an der Zahnhalspartie wieder zurückspringen, an den breitesten Stellen der Kronen aber nur in gleicher Ebene mit ihm liegen, nicht mehr zu belasten. Der vorspringende Rand des Alveolarfortsatzes wirkt also gewissermaßen als Aufhängepunkt. Von ihm aus fallen dann die Weichteile etwa senkrecht abwärts, ohne auf die Zahnkronen noch einen Druck (soweit ihn das Eigengewicht bedingen würde; in Wirklichkeit kommt natürlich ein Druck als Folge des Weichteilluftdruckes zu stande!) ausüben zu können; die Eigenschwere der Wange wird demnach gegenüber dem Wurzelteil der Seitenzähne etwas zur Wirkung gelangen. Bei der Lippe liegen die Verhältnisse dadurch etwas günstiger, daß der eigentliche Aufhängepunkt am Kieferkörper gegenüber den in ihrer ganzen Länge nach vorn geneigten Frontzähnen noch weiter zurückspringt. Hier promenieren auch noch die Zahnkronen gegenüber dem Rande des Alveolarfortsatzes, und darum ruht hier die Lippe den Zähnen im ganzen mit einem gewissen Teil ihres Eigengewichtes auf, mit einem etwas größeren bei prognathen, mit einem geringeren bei orthognathen Gebissen.

Auf die Zähne des Unterkiefers vermag die Eigenschwere der Unterlippe und des entsprechenden Teiles der Wange überhaupt nicht zu wirken, da hier das Eigengewicht nur senkrecht nach unten, also auf den Unterkieferkörper drückt. Dagegen äußert die Eigenschwere der Lippe und Wange, soweit sie auf die Zähne des Oberkiefers zur Geltung gelangt, ihren Einfluß auch auf die unteren Zähne und zwar dadurch, daß jene Kraft durch Kau- und Unterkieferluftdruck (Artikulation!) auf sie übertragen wird.

Was nun die Kontraktion von Wangen- und Lippen-

muskulatur anlangt, so ist ihre Druckkraft für die Zähne so gut wie ganz bedeutungslos.

Es findet überhaupt so gut wie keine direkte Druckwirkung der sich kontrahierenden Wangen- und Lippenmuskeln statt; wir können im Gegenteil bei den verschiedensten Bewegungen (Sprechen, Lachen, Pfeifen u.s.w.), die wir mit Lippe und Wange ausführen, die Beobachtung machen, daß sie sich im Moment der Kontraktion von den Zähnen abwölben. Auch Masseterkontraktion bei starkem Aufeinanderbeißen der Zahnreihen vermag einen direkten Kontraktionsdruck auf die Zähne nicht auszuüben, weil sie durch den Ramus ascend. des Unterkiefers daran behindert wird. Nur bei ganz extremen Bewegungen, wie Einsaugen der Lippe, Nachhintenziehen der Mundwinkel u. dergl., Bewegungen also, die so selten ausgeführt werden, daß sie gar nicht ins Gewicht fallen, wird man von einem Druck der sich kontrahierenden Muskeln sprechen können.

Der Druck, den Wange und Lippe durch Muskelkontraktion auf die Zähne ausüben, ist also gleich Null; es wird im Gegenteil dadurch, daß im Moment der Kontraktion sich die Weichteile von der Zahnreihe abheben, nur die Wirkung der Eigenschwere unterbrochen. Wir können also ähnlich wie von der Zunge, auch von Lippe und Wange sagen, daß ihre Druckwirkung in der Ruhelage noch relativ am größten sein wird.

Die bisherigen Erörterungen zeigen, daß der vielgenannte Lippen-, Wangen- und Zungendruck, ja selbst der Kaudruck als formativer Reiz für die Gestaltung des Bisses sowohl wie für die sekundären Ortsveränderungen der Zähne eine geringere Rolle spielen, als man allgemein angenommen hat. Sie zeigen, daß es vielmehr eine andere Kraft ist, die bislang nicht genügend beachtet, in stiller stetiger Wirksamkeit, aber darum nur eben um so sicherer und zuverlässiger jene Erfolge zeitigt, mit denen wir uns bisher einfach als Tatsache abfanden oder die wir irrtümlich den umliegenden Weichteilen oder mechanischen Apparaten zusprachen, Gebilden also, die jene Wirkungen gar nicht oder nur als Hülfskräfte hervorzubringen im stande sind. Jene Kraft ist, um es nochmals zu betonen, der äußere Luftdruck, der Druck der Atmosphäre. —

Beim normal artikulierenden Gebiß betätigen sich jedem einzelnen Zahn gegenüber sämtliche Kräfte, also Weichteilluftdruck, Lippen-, bez. Wangendruck, Unterkieferluftdruck, Kau- und Zungendruck.

Bei Stellungsanomalien von Zähnen ist das nicht der Fall; vielmehr gelangen einzelne Kräfte dabei stärker als unter normalen Verhältnissen zur Geltung, während andere gar nicht oder in vermindertem Umfange zur Wirkung kommen.

Sehen wir uns nun die Stellungsunregelmäßigkeiten einzelner Zähne, soweit sie hier in Betracht kommen, darauf hin einmal etwas näher an, um uns das Wesen derselben klar zu machen, und werfen wir dann noch einen Blick auf das Verhalten der Kräfte dem normalen Gebiß gegenüber nach vollendetem Durchbruch der zweiten Molaren.

Es handelt sich hier um drei Gruppen von Schiefständen: der perverse Zahn kann erschienen sein:

1. labialwärts, bez. buccalwärts,
2. palatinalwärts (lingualwärts),
3. in gedrehter Stellung innerhalb des Zahnbogens.

Bei labialem oder buccalem Schiefstand läßt die Wachstumsenergie den Zahn in einer gewissen Länge aus dem Kiefer hervortreten, und gleichzeitig drängen ihn Weichteilluftdruck und Lippen- bez. Wangendruck gewöhnlich soweit in die Nähe des ihm zukommenden Platzes, als es sein Vorgänger im Milchgebiß oder die Nachbarn der für ihn bestimmten Lücke gestatten. Trotzdem die genannten Kräfte auf den perversen Zahn eben wegen seiner exponierten Lage und der größeren Angriffsfläche, die er ihnen bietet, stärker als bei normalem Durchbruch angreifen, werden sie jetzt doch paralysiert. Und zwar werden sie zum Stillstand gebracht durch eine Reihe von feindlichen Kräften, welche sich durch das Hemmnis auf den perversen Zahn übertragen, nämlich Zungen-, Kaudruck und Unterkieferluftdruck, wozu dann noch — zwar nicht als Kraft mit aktiver, aggressiver Wirkung, aber als Widerstand — die Knochendichtigkeit, der Knochenwiderstand kommt. Von der Zahl und der Intensität jener zur Wirksamkeit gelangenden feindlichen Kräfte oder mit anderen Worten, von der Größe des Widerstandes, den das Hemmnis bietet, und dem Zeitpunkt, an dem derselbe einsetzt, wird der Grad des Schiefstandes abhängen.

Ist ein Milchzahn womöglich mit wenig oder gar nicht resorbierten Wurzeln im Wege, oder ist bei sog. absolutem Raummangel[1]) die für den perversen Zahn vorhandene Lücke sehr

1) Von einem absoluten Raummangel im strengen Sinne des Wortes können wir beim Gebiß eigentlich kaum sprechen. Denn bei der Beweglichkeit der Zähne im Knochen und der Fähigkeit des Kiefers, sich durch appositionelles oder interstitielles Wachstum zu vergrößern — wenigstens in dem in Betracht kommenden Alter — würde sich jeder pervers erschienene Zahn auch bei scheinbar absolutem Raum-

klein, wirken also alle drei Kräfte nebst Knochenwiderstand — übertragen durch die Milchzahnkrone oder die der Lücke benachbarten bleibenden Zähne — dem Wangen- bez. Lippendruck und dem Weichteilluftdruck frühzeitig entgegen, so wird der Schiefstand stärker werden, als wenn es sich um einen nicht mehr artikulierenden, nicht mehr dem Kau- und Unterkieferluftdruck unterworfenen Milchzahnrest [1]) oder eine breitere Lücke handelt,

---

mangel Platz zu verschaffen vermögen, wenn die auf ihn einwirkenden Kräfte, z. B. bei labial perversem Durchbruch eines Caninus Wachstumsenergie + Lippen- + Weichteilluftdruck + Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdruck (letztere drei, soweit sie auf die Incisivi zur Wirkung kommen und diese labialwärts zu drängen suchen) den entgegenstehenden Kräften, Knochendichtigkeit + Lippen- + Wangen- + Weichteilluftdruck + Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdruck (letztere drei soweit sie auf die geschlossen vorhandenen Bikuspidaten und Molaren zur Geltung gelangen) überlegen wären. Wie man denn überhaupt gerade beim Gebiß mit Rücksicht auf die Stellung der Zähne, Kronenhöhe u.s.w. von „funktioneller Selbstgestaltung" im vollsten Sinne des Wortes sprechen kann.

Der sogenannte absolute Raummangel stellt sich also dar als das Ergebnis eines ungleichen Kräfteringens, eines Kräfteringens, in dem der Angreifer, in unserem Beispiele der durchbrechende Caninus, unterliegt. Streng genommen sind also alle Arten von Raummangel im Gebiß immer nur relativ zu nehmen.

Die Richtigkeit dieser Anschauung beweist folgende Beobachtung: Wir sehen nicht selten, daß die permanenten Incisivi wegen ihrer größeren Breite gegenüber ihren Vorgängern oft nicht recht Platz finden, sondern sich mehr oder minder dachziegelartig übereinander legen. Sie werden in dieser Lage oft sehr lange, bis zur Verbreiterung des Kiefers durch interstitielles Wachstum, festgehalten. Erfolgt letzteres wegen zu großer Differenz in den Breitenverhältnissen zwischen Milch- und bleibenden Schneidezähnen nicht in genügendem Maße, so bleiben sie wohl auch dauernd pervers. Sie bleiben jedenfalls dann längere Zeit in ihrer perversen Lage, wenn die Milcheckzähne, Milchmolaren und ersten Molaren geschlossen vorhanden sind, d. h. mit anderen Worten, wenn ihnen die Summe der vorhin genannten Kräfte in ihrer Wirkung auf die ganze übrige Zahnreihe Widerstand leistet. Wir sehen dagegen, daß sich die Incisivi ihren Platz teilweise durch Beiseitedrängung der Milcheckzähne verschaffen, wenn wir die ersten Milchmolaren extrahieren und damit nur ein Teil der erwähnten Kräfte, — soweit sie eben auf die Milcheckzähne zur Geltung kommen — den auf die vier permanenten Schneidezähne einwirkenden Kräften Widerstand leistet (Fall 15, Oberkiefer, vgl. später). Noch schneller stellen sie sich natürlich richtig, wenn auch die Milcheckzähne extrahiert werden und damit nur noch die Knochendichtigkeit von ihnen zu überwinden ist (Fall 3, Unterkiefer).

1) Wie unzureichend ein Zahn der Durchbruchskraft gegenüber Stand zu halten vermag, den der Kaudruck und Unterkieferluftdruck der Angriffsrichtung jener Kraft gegenüber nicht unterstützt, der also allein auf den Rückhalt des ihn umschließenden Knochens angewiesen ist, zeigt z. B. Fall 24 (vgl. später), wo |3 die |1 2 so verdrängt, daß |1 sich 2 mm labial über 1| legt.

wobei in letzterem Falle zwar auch alle feindlichen Kräfte, aber erst zu einem späteren Zeitpunkte in Tätigkeit treten.

So sehen wir z. B. nicht selten, daß ein im Wege stehender Rest eines Milchmolaren von dem einrückenden Nachfolger einfach verschoben wird, sodaß letzterer noch voll oder doch beinahe seine richtige Stellung erreicht, und damit auch der Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdruck noch einen gewissen Einfluß auf ihn zu gewinnen vermag, während eine Verlagerung eines artikulierenden, dem Kau- und Unterkieferluftdruck ausgesetzten kindlichen Molaren kaum jemals erfolgt. (Bei seitlichen Verschiebungen, wie wir sie den durchbrechenden Caninus zu stande bringen sehen [cf. Seite 363 Anmerk. 1] wirkten der Kau- und Unterkieferluftdruck nicht entgegen, sondern in unterstützendem Sinne.)

Das Wesen des labialen Schiefstandes besteht demnach darin, daß Weichteilluftdruck und Lippen- bez. Wangendruck in verstärktem Maße, Unterkieferluftdruck, Kau- und Zungendruck direkt dagegen wenig oder gar nicht auf den perversen Zahn zur Geltung gelangen. Indirekt freilich betätigen sich auch die letztgenannten Kräfte dem perversen Zahn gegenüber und zwar insofern, als sie durch das Hemmnis auf ihn übertragen werden; aber damit gelangen sie vorzeitig zur Wirksamkeit, und eben dadurch werden sie zu feindlichen Kräften, die im Verein mit dem Knochenwiderstand, soweit ihn das Hemmnis zu überwinden hätte, das Einrücken des schiefstehenden Zahnes in den Bogen verhindern.

Bei palatinalem Durchbruch können Weichteilluftdruck und Wangen- bez. Lippendruck, die beiden Kräfte, die zur Erreichung der normalen Stellung eines Zahnes unentbehrlich sind, auf den betreffenden Zahn zunächst überhaupt keinerlei Einfluß gewinnen. Nur wenn es dem Zungen- und Kaudruck (letzterer, soweit er sich durch Speisen überträgt!) gelingt, den Zahn rechtzeitig über seinen Antagonisten wegzubringen (bei relativem Raummangel und baldiger Beseitigung des Milchzahnes oder genügend breiter Lücke und nicht zu starker Verlagerung) wird es den erstgenannten beiden Kräften möglich sein, sich ihm gegenüber noch zu betätigen. Gelingt dies dagegen nicht, tritt vielmehr der Kau- und Unterkieferluftdruck vorzeitig dem palatinal perversen Zahn gegenüber in Funktion, so bleibt derselbe dem Einfluß des Wangen- bez. Lippendruckes und Weichteilluftdruckes dauernd entzogen; wir haben es dann mit einem palatinalen Schiefstand zu tun. In verstärktem Grade wirkt zwar auf den perversen Zahn der Zungendruck, aber dessen Druckkraft wird

eben durch den Kau- und Unterkieferluftdruck paralysiert. Letzteres erfolgt bei den Frontzähnen infolge des scherenförmigen Übereinandergreifens und bei den Backenzähnen im Falle relativ breiter Lücken direkt (durch den gegen die Labialfläche des schiefstehenden Zahnes beißenden Antagonisten), bei den Backenzähnen im Falle schmaler Lücken indirekt, durch die der Lücke benachbarten Zähne desselben Kiefers vermittelt.

Steht der Zahn wohl an seinem richtigen Platze, ist er aber um seine Achse gedreht, so kommen ihm gegenüber wohl eben so viele Kräfte wie bei völlig normaler Stellung zur Wirksamkeit, nur nicht in ganz gleicher Weise und mit dem Unterschied, daß sie nicht auf der ganzen Fläche des Zahnes gleichmäßig angreifen, sondern einzelne Teile des Zahnes stärker, andere schwächer belasten. (Darin liegt aber sofort schon ein die Selbstregulierung der Anomalie begünstigendes Moment. So wird z. B. auf einen mit der Distalkante labial gedrehten $\underline{1}$ der Lippen- und Weichteilluftdruck an eben seiner Distalkante stärker als auf die Mesialkante wirken, während von dem mit diesen Kräften im Antagonismus stehenden Kau- und Unterkieferluftdruck oder Zungendruck gerade das umgekehrte gilt.)

Es wurde bereits betont, daß in dem normal artikulierenden Gebiß sich jedem einzelnen Zahn gegenüber alle Kräfte betätigen. Während des Zahnwechsels befindet sich nun unter dem Einfluß der verschiedenen Druckkräfte das ganze Gebiß sozusagen in dauernder Bewegung; nur zu oft konnte ich das bei Kiefermessungen konstatieren. Es ergab sich daraus in sehr vielen Fällen die Unmöglichkeit, das Kieferwachstum durch Angabe absoluter Zahlenwerte zu verfolgen. Das ändert sich nach dem Durchbruch der 2. Molaren. Ist jetzt die Zahnreihe vollständig vorhanden (das Fehlen bezw. nachherige Erscheinen der Weisheitszähne bei im übrigen vollzählig erhaltenem Gebiß verändert die Sachlage kaum), so hört zwar der Einfluß all der genannten Kräfte auf die Zähne nicht auf, aber derselbe tritt, da nun die gröberen Ortsveränderungen sistieren, nicht mehr sichtbar in die Erscheinung, all die verschiedenen Kräfte halten sich im Angriff und Gegenangriff das Gleichgewicht, es ist das Gleichgewicht der Kräfte hergestellt.

Alle jene Fälle von Stellungsanomalien, bei welchen eine vorzeitige Übertragung von Kräften (bei labialen Schiefständen des Unterkieferluftdrucks, Kau- und Zungendrucks, bei lingualen des Kau- und Unterkieferluftdrucks) nicht möglich ist, d. h. also alle jene Fälle von perversen Stellungen, bei denen die dem perversen Zahn entsprechende Lücke mindestens in Breite desselben bereits offen vorhanden ist, regulieren sich von selbst, ohne alles Zutun unserer-

Greve, Experimente und Betrachtungen über Amalgam.[1])

Erwiderung von **Fenchel** in Hamburg.

Zu dieser Veröffentlichung sehe ich mich genötigt, folgendes zu bemerken:

1. Die Angaben des Autors über die Zusammensetzung der Witzelschen Metallfeilung entsprechen nicht den mir vorliegenden Analysen, welche beide einen Silbergehalt von unter 50 Proz. aufweisen.

2. Die Angabe des Autors, daß das Amalgam des Einsenders kein Gold oder Platin enthalte, entspricht nicht den Tatsachen. Mein Kompensationsamalgam enthält 0,5 Proz. Platin und 0,3 Proz. Gold.

3. Die Angaben über Dammans Goldamalgam entsprechen ebenfalls nicht meinen Analysen. Diese ergaben für jenes 0,565 Proz. Gold und 0,055 Proz. Platin, wie einen Silbergehalt von unter 50 Proz.

Ich bemerke hierzu noch, daß meine Analysen vom hiesigen Staatshüttenlaboratorium gemacht und durch dreifache Kontrollanalysen kontrolliert wurden, sodaß deren annähernde Richtigkeit von hiesigen Gerichten als entscheidend angesehen werden würden. Durch diese veränderten Umstände wird auch ein großer Teil der Schlußfolgerungen Greves hinfällig. Selbst arbeite ich im hiesigen physikalischen Staatslaboratorium ständig an der Kontrolle und Verbesserung der Amalgame, die namentlich bezüglich der hygroskopischen Eigenschaften (Hedström), Quecksilberverdunstung und anderer Komponenten bemerkenswerte Resultate ergeben haben.

Zahnärztliche Gesellschaft zu Leipzig.

(Schluß.)

Sitzung am 2. Juni 1902.

Vorsitzender Herr A. Schwarze. Schriftführer: Herr Sachse.

Herr **J. Parreidt** spricht **über den relativen Wert der verschiedenen Narkotika und Narkotisierungsverfahren bei Zahnextraktionen.**

1) Vergl. Maiheft der Monatsschrift.

Meine Herren! Wenn ich es unternehme, über das Narkotisieren zu sprechen, obwohl ich selbst sehr wenig narkotisiere, so ist es, weil ich mich bemühe, aus der Literatur Lehren zu sammeln, die uns größere Zuversicht, ohne Gefahr zu narkotisieren, verschaffen können. Was ich so gesammelt habe, möchte ich Ihnen mitteilen.

In Deutschland ist das gewöhnliche Mittel zur Betäubung bei Zahnextraktionen der Bromäther, der entweder so verabreicht wird, daß man eine Flanellmaske mit 10—15 g damit begießt und sie dann langsam dem Gesicht nähert, um sie zuletzt fest aufzulegen, sodaß die Luft nicht reichlich hinzukann; oder man tropft den Bromäther langsam auf die vor das Gesicht gehaltene Maske, ähnlich wie man bei der Chloroformanwendung verfährt. Bei dem ersten Verfahren erzielt man in etwa 1 Minute mit 10—15 g Bromäther eine Narkose oder eigentlich nur Analgesie, die etwa 1 Minute anhält; bei dem zweiten Verfahren braucht man 2—3 Minuten Zeit und hat 20—25 g Bromäther durchschnittlich nötig, ehe die Narkose eintritt, die jedoch nun 2, 3—5 Min. anhält. Es ist dabei nicht zu übersehen, daß bei der Tropfmethode nicht aller aufgetröpfelte Bromäther eingeatmet wird, sondern daß der meiste verdunstet. Partsch hält die Methode der reichlichen Zufuhr für gefährlicher als die Tropfmethode. Er hat mehrere Herzkranke nach dieser betäubt. Ich habe einer Dame, die an Hämoptyse litt, 15 Zähne oder deren Wurzeln in drei Bromäthernarkosen ausgezogen. Zwischen je zwei Narkosen habe ich 8 Tage Zeit gelassen. Dabei habe ich nicht die Tropfmethode angewendet.

Leichtere Extraktionen kann man bequem bis zu 5 und 6 in einer Bromäthernarkose ausführen; einmal habe ich 12 Wurzeln in einer Narkose ausziehen können. Aber es kommen auch Fälle vor, wo man nicht einen festen Zahn oder dessen Wurzeln, wenn er abgebrochen ist, herausbekommt. Es empfiehlt sich nach einem solchen Mißerfolg aber auch nicht, die Chloroformnarkose unmittelbar folgen zu lassen, da ein Fall veröffentlicht ist, wo nach einem solchen Verfahren der Tod erfolgte. Leute, die gewöhnt sind, täglich Alkohol zu genießen, auch Damen, die zum Essen ein oder einige Glas Wein trinken, werden gewöhnlich nicht genügend tief durch Bromäther narkotisiert. Die Zahl der Todesfälle durch Bromäther ist 1 auf 8000 Narkosen zu rechnen.

Seit einigen Jahren bemüht sich Seitz in Konstanz besonders, das Chloräthyl an Stelle des Bromäthyls zu setzen. Nach seiner Statistik in der Monatsschrift für Zahnheilkunde 1902, Maiheft, sind bis jetzt etwa 16 000 Chloräthylnarkosen ausgeführt worden, wobei eine zum Tode führte. Ferner zählt er 35 Arbeiten aus der Literatur über Chloräthylnarkosen auf. Mit Anwendung der Seitzschen Maske braucht man zu einer Chloräthylnarkose nur 2—4 g. Die Narkose verläuft in der Regel glatt; Excitation ist selten. Die Anästhesie tritt in $^3/_4$—2 Minuten ein und hält 1—$1^1/_2$ Minuten, selten länger, an. Er-

brechen hinterher folgt selten. — Mir ist einmal der Fall vorgekommen, daß eine Dame durch das Anspritzen von wenig Chloräthyl ans Zahnfleisch zur lokalen Betäubung in kurzen Schlaf, eine wirkliche Narkose, verfiel. Einen ähnlichen Fall hat schon 1896 Thiesing und 1895 Carlson mitgeteilt.

Beim Congrès de Chirurgie (Arch. de Stomatologie; Quarterly Circular Juni 1902) machte Malherbe interessante Mitteilungen über die Anwendung des Chloräthyls. Er hat 170 Narkosen damit gemacht, 140 davon mit Chloräthyl allein, 30 mit nachfolgendem Chloroform. Auch Malherbe bedarf nur, wie Seitz, 2—4 g Chloräthyl, um die Narkose zu erzielen, obwohl er nur eine einfache Kompresse braucht, die er damit befeuchtet und dicht über Mund und Nase hält, unter möglichstem Luftabschluß. Die Narkose tritt sehr schnell ein, manchmal schon in 10 Sekunden, durchschnittlich in 25—40 Sekunden. Die meisten Patienten behalten die normale Hautfarbe, wenige zeigen leichte Kongestion der Haut und der Konjunktiva; nie hat Malherbe Cyanose beobachtet.

Die Patienten sind ruhiger als bei Verabreichung von Bromäther; manche und zwar meist nervöse Personen oder Alkoholiker machen anfangs Abwehrbewegungen. Im allgemeinen schlafen sie ein, ohne Kontrakturen zu zeigen, besonders gibt es keinen Trismus, der oft bei Bromäthernarkosen vorkommt. Malherbe hat nie beunruhigende Symptome bemerkt. Hunde hat er mit Chloräthyl nicht zu töten vermocht.

Hat man eine längere Narkose nötig, so braucht man nur, ehe der Patient völlig erwacht, eine neue Dose Chloräthyl atmen zu lassen, um den Schlaf zu erhalten; man kann leichter successive Dosen von Chloräthyl verabreichen als von Bromäthyl, da es weniger giftig ist als dieses. Man kann es vier oder fünfmal hintereinander geben, ohne mehr als 15—20 g zu verbrauchen; auf diese Weise erzielt man Narkosen von 15—20 Min. Dauer.

Das ungefährlichste Narkotikum für zahnärztliche Operationen ist das Stickstoffoxydul, von dem man auf etwa 100000 Narkosen nur einen Todesfall beobachtet. In Deutschland ist es seit 1887 sehr durch den Bromäther verdrängt worden, der doch gefährlicher ist und nur den Vorteil darbietet, daß er ohne größeren Apparat angewendet werden kann. In der Tat habe ich selbst aus diesem Grunde meinen Apparat seinerzeit beiseite gestellt. Da ich nur sehr selten die Notwendigkeit einer Narkose beim Zahnausziehen zugeben kann, kam ich nicht oft dazu, den Apparat zu gebrauchen, und wenn ich ihn dann verwenden wollte, war er manchmal nicht in Ordnung. Ich glaube, mit Stickstoffoxydul kann nur der gute Narkosen erzielen, der es oft anwendet. In Amerika gibt es besondere Spezialisten dafür, und in England gibt es auch besondere Ärzte, die als Narkotiseure einen ge-

wissen Ruf haben. In Deutschland macht noch Busch die meisten Stickstoffoxydulnarkosen. Er berichtete im Jahre 1899 über 20000 Fälle und verweigert keinem Patienten mit Rücksicht auf den Zustand seiner Lungen oder des Herzens die Betäubung. Im Journal of the Brit. Dent. Assoc. erschien im Maiheft 1902 eine Arbeit über Anästhetica von Mc. Cardie, der Narkotiseur an den Hospitälern in Birmingham ist. Aus dieser Arbeit möchte ich einiges mitteilen. Er betont (wie auch Busch), daß Anämische und Schwächliche Stickstoffoxydul sehr gut vertragen und nur wenig davon nötig haben. Da sie die Gesichtsfarbe nicht sehr ändern, läuft man jedoch Gefahr, ihnen leicht zu viel Gas zu geben. Sonst ist die blaue Färbung der Lippen neben stertorösem Atmen ein Zeichen des Eintrittes der Narkose. Man erreicht diesen Zustand mit reinem Gas in etwa einer Minute, und die Anästhesie hält dann etwa $^1/_2$—$^3/_4$ Minute an, Zeit genug zu einigen leichten, aber nicht genug zu schwierigen Extraktionen.

Durch die Einatmung von Stickstoffoxydul wird der Blutdruck in den Arterien und auch in den Venen wesentlich erhöht; daher die häufige Cyanose. Der Tod kann durch Apoplexie eben infolge dieser Steigerung des arteriellen Blutdruckes erfolgen, wenn die Arterienwände atheromatös entartet sind. H. A. Hare, ein amerikanischer Arzt, hat zwei solche Fälle beobachtet.

Für Kinder ist das Stickstoffoxydul weniger geeignet als für Erwachsene, besonders wohl deshalb, weil sie sich vor dem Apparat fürchten; oft aber passen auch die Masken nicht auf das Gesicht, und Luftzutritt verhindert das Zustandekommen der Narkose. Für Kinder ist vielleicht Chloräthyl das geeignetste Narkotikum zu Zahnextraktionen.

Von den Stickstoffoxydul-Apparaten unterscheidet man solche, die es ermöglichen, nur reines Gas zu atmen und solche, die so eingerichtet sind, daß das eingeatmete Gas, mit der ausgeatmeten Kohlensäure zugleich, von der ein kleiner Teil durch Kalilauge, mit der ein Netz im Gasometer getränkt ist, absorbiert ist, wieder eingeatmet wird; dann gibt es noch Modifikationen, die es ermöglichen, zuerst reines Gas atmen zu lassen und dann die Rückatmung anzuwenden. Durch das letztgenannte Verfahren erzielt man etwas längere Anästhesie. Die Rückatmung aber allein anzuwenden, wird jetzt fast allgemein verworfen.

Etwa in den Jahren 1882—1888 suchte man in Deutschland die Gefahren der Cyanose, die durch erhöhten Blutdruck bedingt sind, zu umgehen, indem man dem Stickstoffoxydul Sauerstoff zusetzte. Hillischer in Wien konstruierte einen Mischhahn, der es ermöglichte, Sauerstoff in beliebigem Prozentsatz dem Stickstoffoxydul beizumengen. Man verwendet gewöhnlich 5—10 Proz. Sauerstoff, und zwar empfiehlt sich dieser Zusatz besonders bei Lungen-, Herz- und Nierenkranken. Das Gemisch kann bis zu drei Minuten eingeatmet werden, wodurch man eine Anästhesie von 50, 60—70 Sekunden Dauer erzielt. Kräftige

Personen und Alkoholiker sind schwer damit zu narkotisieren. Im zahnärztlichen Institut in Berlin wird gleichfalls von dieser Mischung Gebrauch gemacht, ebenso in England. In dem schon angeführten Vortrage von Mc. Cardie wird empfohlen, in Intervallen atmosphärische Luft neben dem Stickstoffoxydul einatmen zu lassen anstatt des Sauerstoffes.

Zu Massenextraktionen und zur Ausführung von Extraktionen, die aus irgend einem Grunde so schwierig sind, daß sie voraussichtlich länger als eine Minute erfordern, sind Stickstoffoxydul, Chloräthyl und Bromäthyl nicht ausreichend. Wenn man auch mit ihnen längere Betäubungen erzielen kann, so dürfte doch wohl nicht bestimmt darauf zu rechnen sein; bei den typischen Narkosen mit diesen Stoffen ist nur auf eine Minute Anästhesie zu rechnen. Hat man länger dauernde nötig, so benutzt man in Deutschland allgemein Chloroform; nur wenig Ärzte sind auf Äther oder eine Mischung beider eingeübt. Daß aber das Chloroform das gefährlichste Narkotikum gerade für Zahnoperationen ist, ist allgemein bekannt. Man muß einen Todesfall auf rund 3000 Narkosen rechnen. Unangenehm ist für Zahnoperationen außerdem das Chloroform, weil wir nicht gut in liegender Haltung des Patienten operieren können und die sitzende Haltung eben unter dem Einfluß des Chloroforms gefährlich ist. Dazu kommt noch, daß in tiefer Narkose leicht Blut in den Kehlkopf gelangen kann. Ferner ist das Erbrechen, das in der Narkose nicht selten eintritt, sehr störend.

Ich bitte bei jeder Narkose einen Arzt um Beistand und muß mich dann seinem Wunsche bezüglich der Wahl des Narkotismus anbequemen, weil er doch die Verantwortung für die Narkose trägt. Aber wenn ich die Wahl habe, so mache ich lieber drei Bromäthernarkosen in verschiedenen Sitzungen, um eine größere Anzahl Wurzeln auszuziehen, als eine Chloroformnarkose.

Der Äther hat erst in den letzten 15 Jahren bei den Chirurgen Deutschlands etwas Beachtung erlangt, aber wirklich eingebürgert hat er sich doch nur bei wenigen; das Chloroform ist in Deutschland in der Chirurgie noch immer das am meisten benutzte Narkotikum. In England dagegen ist es der Äther. In Deutschland rechnet man einen Todesfall auf 5000 Äthernarkosen, in England muß man ein viel günstigeres Verhältnis annehmen. Mc. Cardie sagt in dem schon angeführten Vortrage, daß hinsichtlich der Gefahr der Unterschied zwischen Chloroform und Äther größer sei als zwischen Äther und Stickstoffoxydul. Demnach verdiente wohl der Äther in allen Fällen den Vorzug für chirurgische, wie für länger dauernde Zahnoperationen, wo nicht eine Affektion der Lungen und Bronchien vorliegt; denn hochkonzentrierte Dämpfe verursachen erschwertes Atmen, Cyanose, Schluckpneumonie, Bronchitis u. s. w. Mc. Cardie sagt, man kann behaupten,

Stickstoffoxydul sei am angenehmsten für den Patienten, der Äther für den Narkotiseur und das Chloroform für den Operateur. Das trifft aber nicht zu bei den Zahnextraktionen. Der Zahnarzt kann besser in der Äthernarkose operieren als in der Chloroformnarkose, weil der Patient in jener aufrecht sitzen darf, in dieser aber nicht, wenigstens nicht ohne Gefahr.

Der Äther wird in England gewöhnlich so gegeben, daß nicht viel Luft beigemischt wird. Es wird reichlich davon auf die Maske gegossen und diese dicht aufs Gesicht gedrückt. Langsames Auftröpfeln verursacht ein zu langes Excitationsstadium.

Vielleicht wendet man sich allmählich auch bei uns dem Äther bald mehr zu. In der Zahnheilkunde hat kürzlich Port auf seinen Wert hingewiesen (Monatsschrift 1902, Juniheft). Er benutzt die Juillardsche Maske, auf die er reichlich Äther gießt und die er dicht ans Gesicht hält, operiert dann aber schon im Stadium der Analgesie, die vor dem Excitationsstadium vorhanden ist. In dieser Modifikation ist die Äthernarkose nur ein Ersatz für Stickstoffoxydul, Bromäther und Chloräther bei glatten Extraktionen. Für Massenextraktionen und schwierige Fälle genügt die Rauschnarkose nicht, da ist tiefe Betäubung nötig.

Heute vor einem Jahre hielt Herr Dr. Braun einen Vortrag in unserer Gesellschaft über Mischnarkosen (vgl. Monatsschr. 1901, S. 556), worin eine Kombination von Äther mit Chloroform empfohlen wurde. Braun hat einen Apparat konstruiert, der es ermöglicht, nach Belieben reinen Ätherdampf, reinen Chloroformdampf und beliebige Mischungen beider in jedem Augenblick, wie es nötig erscheint, zu verwenden. In erster Linie empfiehlt er, Äther zu verwenden und zwar in Dämpfen mit nur 6—7 Volumenproz. Äther. Damit kann man Kinder sowie viele Frauen und schwächliche anämische Männer vollständig anästhetisch machen. Wo diese Konzentration zur Einleitung der Narkose aber nicht ausreicht, soll man nicht mehr Äther zuführen, sondern Chloroform beimischen oder dies allein mit Luft geben. Ist damit die Narkose erzielt, so soll man wieder Ätherdämpfe atmen lassen, die nun in der Regel zur Unterhaltung der Narkose ausreichen. — Das Verfahren Brauns und seine Begründung ist so plausibel, daß man das größte Vertrauen zu der Mischnarkose haben kann; für den Zahnarzt hat sie nur leider das Unbequeme, daß man ununterbrochen auch während der Operation weiter atmen lassen soll. Das wird durch eine katheterartige Röhre ermöglicht, die in den Rachen eingeführt wird. Aber bei unseren Operationen im Munde ist doch die Röhre sehr hinderlich. Ich meine, wir müßten einige Zeit Chloroform atmen lassen, um die Anästhesie auf 5 Minuten oder noch länger zu sichern, ohne daß inzwischen weiter etwas von dem Narkotikum zugeführt wird. Braun verwirft dieses Verfahren; es ist aber wahr-

scheinlich doch besser als die reine Chloroformnarkose. Denn man zählt für die Äther-Chloroformmischung nur einen Todesfall auf 8000 Narkosen. Man kann die Mischung auch durch die Esmarchsche oder Skinnersche Maske einatmen lassen. Dabei verdunstet der Äther schneller als das Chloroform und man hat es nicht in der Gewalt, soviel von jedem der beiden Bestandteile atmen zu lassen wie man will. Zuerst wird mehr Äther, nachher mehr Chloroform geatmet und nach jedesmaligem Neuaufgießen wiederholt sich das Spiel. Dennoch sind solche Narkosen weit weniger gefährlich als die mit Chloroform allein, da durch den Äther das Herz angeregt wird.

In England verwendet man häufig Stickstoffoxydul zur Einleitung der Narkose und läßt dann einige Minuten Äther atmen. So erzielt man in etwa 5 Minuten Anästhesie, die 5 Minuten anhält. Ich halte das Verfahren für gut, ausgenommen bei Leuten mit Arteriosklerose, die den hohen Blutdruck im Gehirn nicht vertragen können, den beide Narkosen verursachen. Chloroform mit Äther gemischt dürfte für solche Personen geeigneter sein. Man kann Chloroform mit Äther in beliebigen Verhältnissen mischen; die Gefahr bei der Narkose ist um so größer, je größer der Chloroformgehalt der Mischung ist.

Neuerdings hat Dr. Rolland, Dir. d. zahnärztl. Instituts in Bordeaux, eine Mischung von 60 Teilen Chloräthyl, 35 Teilen Chlormethyl und 5 Teilen Bromäthyl, die er Samnoform nennt, in die Praxis eingeführt und eindringlich empfohlen. Als er im Sept. 1901 auf einem Kongreß in Aiaccio die erste öffentliche Mitteilung darüber machte, hatte er 700 Narkosen damit ausgeführt, seitdem bis zum Mai 1902 noch weitere 5000. Als Vorzüge der Mischung rühmt er 1. daß kein umständlicher Apparat zur Verabreichung nötig ist, 2. daß die Wirkung schnell eintritt, 3. daß die Gase schnell wieder aus dem Körper ausgeschieden werden und der Patient schnell wieder zum Bewußtsein kommt, 4. daß die Mischung keine Gefahren bringt, weder bei der Einleitung der Narkose, noch während dieser, noch nachträglich.

Rolland unterscheidet unter den Patienten 1. ruhige und gefaßte ca. 90 Proz., 2. unruhige ca. 10 Proz., 3. aufgeregte, die nur einmal unter 200—300 Fällen vorkommen. Es werden gewöhnlich nur 5 ccm von der Mischung gebraucht, die in die Maske auf einmal gegossen werden. Die Maske stellt man sich aus einem Handtuche her, in dessen Falten ein Blatt Papier mit eingefaltet wird, das die Verdunstung des Samnoforms verhindern soll. In den Grund der Maske wird Watte gelegt, auf die man das Narkotikum gießt. Die Maske wird dicht auf das Gesicht über Mund und Nase gestülpt. Dem Patienten wird gesagt, daß er die Augen geöffnet halten soll, er soll ruhig atmen und nach dem zweiten Atemzuge erst einmal schlucken. Den Eintritt der Narkose stellt man fest, wenn die Augen fixiert werden und wenn ein von uns erhobener Arm des Patienten in kataleptischem

Zustande bleibt oder durch Muskelerschlaffung herabfällt. Die Haltung des Patienten kann sitzend sein, es ist in dieser Beziehung keine Vorsicht nötig, auch braucht man nicht zu fragen, ob der Patient erst gegessen hat. Man braucht den Halskragen nicht zu öffnen, und Damen brauchen das Korsett weder zu entfernen, noch zu lockern. Anfangs hat Rolland natürlich alle Vorsichtsmaßregeln angewendet, sie aber allmählich fallen lassen in dem Maße, wie er sah, daß sie überflüssig waren.

Bei ruhigen Patienten ist der regelmäßige Verlauf so: Nach Auflegen der Maske folgen einigemale Schluckbewegungen, dann 4 bis 5 Atemzüge, die keine Änderung der Gesichtsfarbe hervorrufen. Im Anfang leichte Pupillenerweiterung, unmittelbar darauf Verengerung; die Augen schließen sich; die Konjunktiva wird unempfindlich gegen Berührung. Die Anästhesie tritt bereits nach 15—60 Sekunden ein; sie zeichnet sich durch ruhigen, tiefen Schlaf aus, der 30 Sekunden bis 5 Minuten anhält. Nach dem Erwachen leichte Rötung und Schweiß. Der Patient spricht und bewegt sich etwas angeregt, er kann schnell aufstehen und ohne Schwanken gehen.

Unruhige Patienten schlafen erst nach $^1/_2$—$1^1/_2$ Minuten ein, aber der Schlaf ist dann ebenso tief und ruhig und ebenso lange anhaltend wie bei ruhigen. Wiedererwachen langsamer.

Aufgeregte Personen bedürfen auch nicht mehr als 5, höchstens 10 ccm des Narkotismus. Die Excitation ist so, wie sie bei Anwendung von Äther oder Stickstoffoxydul an Alkoholikern und Hysterischen beobachtet wird. Zuweilen tritt bei solchen Patienten Erbrechen und Verlust über die Kontrolle des Sphinkters der Blase ein. — Natürlich gibt es keine bestimmten Grenzen zwischen ruhigen und unruhigen und zwischen diesen und aufgeregten Patienten.

Wenn die Beobachtungen Rollands sich auch künftig bestätigen, so muß Samnoform das Narkotikum der Zukunft sein. Es eignet sich nicht nur für Zahnextraktionen und andere kurze Operationen, sondern es ist auch in der Geburtshülfe und in anderen Spezialitäten bereits angewendet worden; sogar bei einer Neurektomie, die eine Stunde gedauert hat und bei einer Staroperation an einem 79 Jahre alten Manne, die eine halbe Stunde Zeit in Anspruch genommen, hat es sich bewährt.

Auch zu Massenextraktionen eignet sich das Somnoform, indem man mehrere kurze Narkosen aufeinander folgen lassen kann. Bei einer Frau, die wegen eines schwer durchbrechenden Weisheitszahnes, begleitet von Kieferklemme, operiert werden mußte, ist die Narkose zehnmal hintereinander ausgeführt worden. Doch scheint das Somnoform nicht ganz so zuverlässig zu sein, wie Rolland es hinstellen möchte; denn in Zürich ist nach Mitteilung Billeters eine Narkose beinahe letal verlaufen. Auch gelang bei einer Demonstration in der Schweize-

rischen Odontologischen Gesellschaft Rolland eine Narkose bei einem Alkoholiker nur sehr schwer. Derselbe Patient wurde später von Niericker mit Chloräthyl leicht narkotisiert. (Schweiz. Vierteljahrsschr. Juliheft 1902.)

Zuletzt noch einige Worte über die Körperhaltung des Patienten bei Zahnextraktionen. Daß das Chloroform eigentlich am liegenden Kranken verabreicht werden muß, ist bekannt. Ich halte es für gefährlich, den Kranken, nachdem er narkotisiert ist, zum Zweck der Operation aufzurichten und würde fürchten, daß dadurch eine Gehirnanämie entsteht, die gefährlicher ist als die, die man zu gewärtigen hat, wenn man die Narkose in sitzender Haltung des Kranken einleitet; deshalb gefährlicher, weil sie plötzlicher entsteht. Da wir es nun aber am liegenden Patienten sehr unbequem finden, Zähne zu extrahieren, so scheidet eigentlich ein für allemal das Chloroform als Narkotikum für zahnärztliche Zwecke aus.

Die übrigen genannten Mittel und die Mischungen können am sitzenden Patienten gegeben werden. Doch ist es nicht gleichgültig, wie der Kranke sitzt. Es ist nötig, daß der Kopf ein wenig nach vorn gebeugt ist, er darf nicht nach hinten gebeugt sein, weil dadurch die Atmung erschwert würde. Die Zunge soll horizontal liegen oder leicht nach vorn geneigt sein, damit sie in der Bewußtlosigkeit nicht zurückfällt und daß auch Blut und Fremdkörper nicht in den Rachen fallen. Zur Extraktion oberer Zähne muß man den Stuhl sehr hoch stellen. Die Füße sollten hängen oder hoch liegen und sich ja nicht anstemmen können, sonst beugt der Patient in der Bewußtlosigkeit den Kopf gern zurück. Wenn dies geschieht und die Atmung dadurch behindert wird, sodaß der Patient blau wird, so soll man nach Mc. Cardie die Zunge nicht mit einer Zange hervorziehen, sondern den ganzen Körper nach vorn neigen und dann den Unterkiefer durch Druck auf die Winkel vorwärts drängen. Dadurch wird nicht nur die Zunge vorwärts gebracht, sondern auch die Epiglottis in die Höhe gezogen, sodaß der Weg für die Atmung frei wird. Wenn dies so nicht geschieht, soll man die Zunge mit den Fingern kräftig vorwärts und damit die Epiglottis hochziehen.

Herr Sachse: So sehr auch die Äthernarkose zu empfehlen sein mag, so eignet sie sich doch für die zahnärztliche Praxis deshalb nicht, weil die Patienten einmal oft ein sehr starkes Excitationsstadium — mit lautem Schreien verbunden — bekommen, weil das Schreien auch während des Stadiums der Toleranz anhält und weil es dann oft sehr lange dauert, bis die Patienten wieder erwachen. Sehr gute Narkosen gibt die Mischnarkose mit dem Braunschen Apparat. Allein auch dieser eignet sich nicht für Zahnoperationen, weil der narkotisierende Arzt durch den Apparat beide Hände besetzt hat und keinerlei andere nötige Assistenz (Tupfen etc.) leisten kann. Mit dem von Braun empfohlenen Katheter zur Fortsetzung der Narkose kann Sachse sich nicht befreunden. Ebensowenig Herr Fenthol, welcher einmal eine

Narkose auf diese Art gemacht hat, daß die gebogene Metallröhre des Junkerschen Apparates, nachdem die Maske abgeschraubt war, direkt in den Mund eingeführt wurde.

Herr Hoffmann lenkt die Aufmerksamkeit auf die Suggestionsnarkose, welche Brodtbeck anwendet; doch liegen darüber keine größeren Erfahrungen vor.

Herr A. Schwarze fragt, ob die hiesigen Kollegen die Narkosenstatistik des Zentral-Vereins unterstützt haben, welche Frage teilweise bejaht wird.

Darauf referiert Herr **Sachse**:

Über die baktericide Wirkung der Stauungshyperämie nach Bier und Nötzel.

Meine Herren! Gestatten Sie mir, mit einigen Worten über Versuche zu berichten, welche Dr. Nötzel über die baktericide Wirkung der Stauungshyperämie angestellt hat und daran einige Erörterungen zu knüpfen, ob und inwieweit diese Stauungshyperämie auch für die zahnärztliche Praxis von Bedeutung ist.

Bekanntlich hat Bier in Greifswald zuerst auf die schützende und heilende Kraft der Stauungshyperämie bei Tuberkulose aufmerksam gemacht. Die Nötzelschen Versuche beschäftigten sich nicht nur mit der Frage, in welcher Weise die Stauungshyperämie auf die tuberkulösen Erkrankungen einwirkt, sondern es sollte festgestellt werden, ob hier ein allgemeines Prinzip zu grunde liegt, derart, daß durch die Stauungshyperämie als solche die in einem Gewebe befindlichen Bakterien nachteilig beeinflußt, abgetötet oder in der Entwicklung behindert werden, sodaß hierdurch allein der Tierkörper von der sonst sicher tödlichen Infektion bewahrt werden kann.

Nötzel hat zu seinen Versuchen Kaninchen benutzt und dieselben mit höchst virulenten Milzbrandbacillen geimpft. Für die lokale Impfung und Behandlung mit Stauungshyperämie eigneten sich a priori am besten die Extremitäten sowie die Ohren. Indem ich die feineren Details der Technik, welche die Stauung erfordert, übergehe, möchte ich nur hervorheben, daß diejenige Art der Stauung, von welcher allein, wie die Versuche lehren, eine für die Bakterien ungünstige Wirkung überhaupt erwartet werden kann, so beschaffen ist, daß die ganzen durch die Stauung hervorgerufenen Veränderungen einen gewissen akuten Zustand beibehalten und daß keine direkte Abschnürung verursacht wird, welche die Zirkulation endlich ganz aufhebt und den Gewebetod herbeiführt. Von 32 nach diesen Grundsätzen mit Milzbrand geimpften und mit Stauungshyperämie behandelten Kaninchen erkrankte nun kein einziges, während die gleichzeitig von derselben halben Öse geimpften Kontrolltiere innerhalb 2—4 Tagen an Milzbrand zu grunde gingen.

Aus diesen Versuchen ergibt sich also zunächst, daß die lege artis durchgeführte Stauungshyperämie eine kräftige antibakterielle

Wirkung entfacht. Es lag am nächsten, diese letztere dem durch die Stauung in das Gewebe ausgeschiedenen Transsudat zuzuschreiben. Zahlreiche dahingehende Plattenkulturen ergaben auch das Resultat, daß das Stauungstranssudat eine ziemlich kräftige baktericide Wirkung besitzt und daß diese derjenigen des normalen Blutserum nicht nachsteht. Damit war die Auffassung Buchners von der Heilwirkung der Stauungshyperämie als richtig erwiesen, daß dieselbe durch eine Konzentration von Alexinen zu stande kommt. Es ist ja, auch wenn die baktericide Wirkung des Transsudates derjenigen des Blutserums nur gleichkommt, durch reichliche Ansammlung der baktericiden Flüssigkeit auf einem umgrenzten Gebiet in der Tat eine Konzentration der baktericiden Kräfte erreicht. Außerdem fand sich aber im Transsudat eine noch außerordentlich große Anzahl von Leukocyten, sodaß man wohl annehmen kann, daß das Transsudat noch eine größere baktericide Kraft als das Serum besitzt.

Diese Auffassung erscheint auch deshalb so logisch berechtigt, weil ja dieselben Bestandteile infolge Stauungshyperämie aus dem Blut in das Gewebe übergehen, wie bei der Entzündung, die ja als eine Schutzvorrichtung des tierischen Organismus zu gelten hat. So gelangen auch dieselben Schutzstoffe wie bei der Entzündung in das Gewebe: nur eben in konzentrierteren Mengen. Ist also das Transsudat gegen eine Infektion wirksam, so haben weitere Versuche Nötzels ergeben, daß nur immer das frisch austretende Transsudat wirksame Kräfte entfaltet, und auf der Kunst, die Stauungshyperämie so zu dosieren, daß Transsudation und Resorption sich das Gleichgewicht halten und eine immerwährende genügende Erneuerung der Ödemflüssigkeit stattfindet, beruht die Erzielung von Heilerfolgen mit Stauungshyperämie.

Meine Herren! Wenn wir uns nun die Vorgänge bei der Kauterisation der Pulpen mit Arsen vergegenwärtigen, so wissen wir, daß in der Pulpa zunächst eine Hyperämie hervorgerufen wird. Diese ist aber, da die Enge und die starren Wände des Foramen apicale nicht einen absolut freien Rückfluß des Blutstromes gestatten, in gewissem Sinne eine Stauungshyperämie. Wir werden also in der Pulpa eine stärkere Transsudation finden und es scheint mir, als ob in dieser natürlichen Schutzvorrichtung eine gewisse Gewähr für das Gelingen der Amputationsmethode liegt — vorausgesetzt natürlich, daß die Behandlung streng aseptisch ausgeführt wird.

Dies ist ein Punkt, den ich bisher in der zahnärztlichen Literatur noch ganz unerwähnt gefunden habe. Exakte Untersuchungen werden zeigen müssen, ob wir diese Erklärung mit Recht anziehen dürfen.

Heute wollte ich mir nur erlauben, in großen Zügen darauf hinzuweisen.

Herr A. Schwarze fragt nach Behandlungsmethoden von Gingivitis purulenta. Er hat zwei Patienten, die daran leiden, und bei denen alle von ihm angewandten Behandlungsmethoden fehlschlugen. Es konnte wohl Besserung, nicht aber Heilung erzielt werden. Bei dem einen Patienten, einem jungen Manne, bei welchem eben die Weisheitszähne durchgebrochen waren, war die Krankheit wohl an den Zahnfleischtaschen an den dent. sap. durch Infektion entstanden. Der andere, welcher von Übersee kam, war zuerst infolge der langen Reise skorbutverdächtig; dieser Verdacht war jedoch nicht stichhaltig; bei beiden Patienten konnte Herr Schwarze keine Heilung erzielen trotz energischer Behandlung mit Sublimat und Argent. nitric.

Herr Deutschmann verwendet in solchen Fällen den absoluten Alkohol.

Herr Fenthol Tannin und besonders die Beyersdorfsche Kali chloricum-Paste. Auch Herr J. Parreidt empfiehlt Kali chloric., sowohl als Spülungen, wie in geringen Dosen innerlich.

Im Anschluß hieran schildert Herr Oberarzt Dr. Richter (a. G.) einen Fall von Intoxikation mit Kali chloric. nach Halsspülungen. Er meint, daß bei jeder Spülung doch ein gewisses Quantum verschluckt werde und Spülungen also auch nicht ganz ungefährlich seien.

Auszüge.

Zahnarzt M. und Dr. **Arthur Scheuer** (Teplitz): **Zahnextraktion — Dolor post extractionem — Prophylaktische Tamponade** (Österr. Zeitschr. f. Stomatol. 1903, Heft 4). (Wiener zahnärztl. Monatsschr. 1903.)

Die Extraktion pulpitischer Zähne ist gewöhnlich nicht sehr schmerzhaft. Hat man das Unglück, einen solchen Zahn zu frakturieren, so genügt es, die Wurzelpulpa zu entfernen, um den Patienten von seinen Schmerzen zu befreien. Das Ausbohren und Ausfüllen der Wurzelkanäle kann später vorgenommen werden.

Bei Periodontitis ist der Schmerz beim Ausziehen größer. Blutentziehung soll bei ängstlichen Personen, die das Ausziehen vermeiden wollen, gute Dienste leisten. [Ich halte das Öffnen der Wurzelkanäle, falls diese durch kariöse Massen oder Speiseteile verlegt sind, für das beste Mittel, den Schmerz bei der Periodontitis zu lindern oder zu beseitigen. Ref.]

Bei Nachschmerzen wischt Verfasser die Alveole mit konzentrierter Karbolsäure aus und hat fast immer Erfolg damit. Nachblutungen verhütet er, indem er ein für allemal einen Wattebausch auf die Wunde gibt, der etwa 20 Minuten durch das Aufbeißen festgehalten werden soll [Ref. hat auch ohne diese Tamponade nur sehr selten Nachblutungen gesehen]. *Jul. Parreidt* (Leipzig).

Dr. **M. Frizzoni: Mechanische und Suggestionswirkung bei Kokaininjektion.** (Stomatologia I. 5 S. 306—317, I. 6 S. 377—393.)

Verfasser ist auf Grund der bis 1892 von Auber (la cocain en chirurgie 1892) zusammengestellten Todesfälle zu der Ansicht gekommen, daß die minimalste Menge Kokain schon den Tod herbei-

führen kann. Der prägnanteste Fall dieser Art war folgender. Bei einem Patienten werden acht Pinselungen des Larynx mit einer 4proz. Lösung gemacht, 5 Tage später zwei Pinselungen mit 2proz., und der Patient stirbt. In einem anderen Falle stirbt nach Injektion von vier bis zehn Tropfen einer 4proz. Lösung nach 40 Sekunden der Patient.

Angesichts dieser Fälle können uns alle unsere Maßnahmen nicht vor Zufällen, selbst tödlichen, schützen: die Injektion in Absätzen, so wenig wie möglich direkt in den Blutkreislauf, in ein möglichst widerstandsfähiges Gewebe, geringe Dosis, ausbluten lassen u.s.w. Zudem raten alle Autoren, 2—5 Minuten zu warten.

Verfasser experimentierte dann: er injizierte nur $^1/_2$ ccm 1proz. Lösung, erhielt aber keine Anästhesie, darauf injizierte er die gleiche Menge Kokain in doppelt soviel Wasser, und es entstand Anästhesie. Verfasser macht dann auf die Tatsache aufmerksam, daß der Schmerz beim Extrahieren zum kleinsten Teil durch das Abreißen der Pulpa bewirkt wird, zu größerem Teile durch das Loslösen des sehr gefäß- und nervenreichen Periostes. Da aber das Alkaloid nur rein lokal (denn eine Allgemeinanästhesie läßt sich nicht mit Kokain erzielen) wirkt, so ist es unsinnig, mit der Extraktion zu warten; da das Blut zirka 8,4 m in der Sekunde fließt, so läßt sich auch die Gefahr der Vergiftung bedeutend durch sofortiges Extrahieren herabsetzen. Suggestion und Autosuggestion bei der Anästhesie sind nach den Versuchen von Frizzoni ausgeschlossen; denn in den Fällen, wo er angab zu injizieren und doch nicht injizierte, wurde auch keine Anästhesie erzielt.

Verfasser hat folgendes Verfahren als das beste erprobt. Zunächst sucht er den Patienten, wenn er Furcht zeigt, möglichst zu beruhigen, dann injiziert er unter starkem Druck 1 ccm physiologischer (0,75) Kochsalzlösung, bis die Schleimhaut blutleer ist. Dann entfernt er die Spritze, nimmt eine Spur Kokain auf, nicht über 1 cg und injiziert in den früher gesetzten Stichkanal und extrahiert sofort. Stets hat er tadellose Anästhesie erzielt ohne üble Zufälle und Nachwirkungen.

Herber (Elten).

Dr. **H. Braun: Über den Einfluß der Vitalität der Gewebe auf die örtlichen und allgemeinen Giftwirkungen lokalanästhesierender Mittel und über die Bedeutung des Adrenalins für die Lokalanästhesie.** [Aus der chirurgischen Abteilung des Diakonissenhauses in Leipzig-Lindenau.] (Archiv f. klin. Chir. Bd. 69.)

In einer umfangreichen Arbeit weist Braun nach, daß bei verzögerter Resorption chemisch differenter Stoffe, wie z. B. des Kokains, unter sonst gleichen Umständen an Ort und Stelle größere Wirkung erzielt wird, als bei gewöhnlicher Resorption. Mittel, die sich eignen, die Resorption zu verzögern, sind: 1. die Unterbrechung des Blutstromes durch Abschnürung der Extremitäten, 2. intensive Abkühlung, 3. die örtliche Applikation von Nebennierenpräparaten.

Es ist klar, daß bei Anwendung dieser Mittel die Möglichkeit gegeben ist, den gleichen lokalanästhetischen Erfolg von Kokain mit schwächeren Lösungen zu erzielen oder daß mit gleicher Lösung eine stärkere Wirkung erzielt wird. Die Abschnürung kann ja im Munde nicht in Frage kommen, wohl aber ist die Abkühlung zu gebrauchen und die Anwendung von Adrenalinpräparaten empfehlenswert. Bepinselt man die Schleimhaut mit Kokainlösung und wendet dann den Chloräthylstrahl an, so erzielt man in 3 bis 5 Minuten eine langdauernde

und tief reichende Anästhesie der Schleimhaut. Noch besser ist es, nach dem Abkühlen das Maximum der Kokainwirkung abzuwarten und darauf noch einmal den Chloräthylstrahl anzuwenden. Injiziert man das Kokain subgingival, anstatt nur das Zahnfleisch zu bestreichen, so erreicht man zugleich eine Knochenanästhesie, ohne daß man Allgemeinvergiftung befürchten müßte, wenn man der Kokaininjektion die Kälteeinwirkung folgen läßt. Man warte nur die Wirkung ab, wozu 5 bis 10 Minuten erforderlich sind, und lasse die Kälte dann noch einmal folgen. Allerdings wenn die Submucosa eitrig infiltriert oder das Periost von Eiter abgehoben ist, kann das Kokain (oder Eukain) nicht durchdringen und die Anästhesie nicht genügend werden.

Der Nebennierenextrakt wirkt in großen Dosen als schweres Gift und tötet die Versuchstiere nach kurzer Zeit unter lähmungsartigen Symptomen und starker Erniedrigung des Blutdrucks, die der Blutdrucksteigerung folgt. In kleinen Dosen angewendet, kann er jedoch die Nebenwirkungen des Kokains verhüten oder verringern (ähnlich wie es die Kälte kann). Von den Nebennierenpräparaten scheint das Adrenalin von Parke, Davis & Co. in London (in Deutschland durch Brückner, Lampe & Co. in Berlin zu beziehen) den Vorzug zu verdienen. Es ist eine leicht rötlich gefärbte, kristallinische Substanz, die sich schwer in kaltem, leicht in heißem Wasser löst, Temperaturen von 100° verträgt, ohne zersetzt zu werden, und mit Säuren Salze bildet. Man bezieht die von der Firma in den Handel gebrachte Lösung des salzsauren Adrenalins, die aus 0,1 salzsaurem Adrenalin, 0,7 Kochsalz, 0,5 Acetonchloroform und 100,0 Wasser besteht (Acetonchloroform wirkt antiseptisch und ist auch unter dem Namen „Aneson" bekannt). Verdünnte Lösungen davon sollen stets frisch zum Gebrauch hergestellt werden. Eine reine Adrenalinlösung mit dem entsprechenden Kochsalzgehalt (zur Verhütung der Gewebsquellung) verändert für sich die Sensibilität nicht. Da sie aber Anämie der Gewebe bewirkt, so vermindert sie die Resorption eines etwa zugleich angewendeten Lokalanästhetikums und erhöht somit dessen Wirkung. Die Lösung soll nicht stärker als 1:10000 sein, und die Dosis von 1 mg soll nie überschritten werden, dann dürfte das Adrenalin gefahrlos sein. Die käufliche Adrenalinchlorhydratlösung 1:1000 wird durch Kochen sterilisiert und in einer sterilisierten braunen Tropfflasche oder in einer weithalsigen Flasche mit Tropfpipette aufbewahrt. Zu Zahnextraktionen verwendet Braun 1proz. Kokainlösung mit Zusatz von drei Tropfen Adrenalinlösung auf den Kubikcentimeter. Die Wirkung dieser Zusammensetzung übertraf an Sicherheit alle ihm bekannten Mittel. „Injiziert man vor und hinter dem Zahn subgingival in der Höhe der Zahnwurzel je $^1/_2$ ccm der Lösung, so wird nach einigen Minuten das Zahnfleisch in weiter Ausdehnung weiß und unempfindlich. Nach einer Wartezeit aber von 5, besser 10 Minuten kann der Zahn, mag er pulpitisch oder periostitisch erkrankt sein, völlig empfindungslos extrahiert werden, vorausgesetzt, daß eine regelrechte Injektion möglich war. Kranke, denen die Augen zugedeckt werden, glauben häufig erst dann, daß die Operation vorüber ist, wenn man ihnen den extrahierten Zahn zeigt, und sie mit der Zunge die Lücke fühlen. Aus der Extraktionswunde fließt in der Regel kein Tropfen Blut heraus, Nachblutungen wurden nicht beobachtet. Vereinzelte Mißerfolge sahen wir ausschließlich bei unteren Molarzähnen, wo eine regelrechte Injektion an der lingualen Seite wegen des Überhängens des Alveolarfortsatzes manchmal geradezu unmöglich wird."

Jul. Parreidt (Leipzig).

Prof. **Oscar Witzel** (Bonn): **Wie sollen wir narkotisieren?** (Münch. med. Wochenschr. 1902, No. 51.)

Langsam aber sicher vollzieht sich auch in Deutschland die Verabschiedung des Chloroforms als Allgemeinbetäubungsmittel zu gunsten des Äthers. Witzel hat in seinen Anstalten keinen Todesfall in der Chloroformnarkose zu beklagen, trotzdem aber diese Betäubungsart wegen der schädlichen Folgen längerdauernder Chloroformeinatmung verlassen. Dieselbe bewirkt nach den Untersuchungen Ungars eine fettige Entartung aller parenchymatösen Organe, besonders des Herzmuskels, der Nieren, der Leber und der Milz. Auch durch absolute Reinheit des Chloroforms („Chloroform Anschütz") konnte diesen Folgeerscheinungen nicht wirksam entgegengetreten werden. „Bei vorheriger Minderwertigkeit der Säftemasse führte auch dieses, lange eingeatmet, einige Tage nach sonst gut überstandener Operation zu direkter Gefährdung des Lebens".

Witzel führt auch die Äthernarkosen nach der bei Chloroform jetzt wohl allgemein üblichen „Tropfmethode" aus. $^3/_4$ bis 1 Stunde vor Einleitung der Betäubung wird dem Kranken eine Dosis Morphium verabreicht, welche die spätere Einschläferung mittels Äther wesentlich erleichtern soll. Den sog. Äther-Pneumonien, welche „durch Aspiration infizierter Mundflüssigkeiten entstehen", beugt Witzel durch Desinfektion des Mundes und der Luftwege, den Ätherkatarrhen „durch Lagerung des Kranken mit tiefliegendem Kopfe und stark hintenüber gebeugtem Nacken vor, sodaß ein Einfließen von Sekret in die Luftwege ausgeschlossen ist. Nach der Operation wird „die Ventilation der Luftwege durch systematische Atembewegung" vorgenommen.

Im Mittel gebraucht Witzel bei kurzen Operationen 50—70 g, bei Operationen von einer Stunde Dauer ca. 100 g, auch bei kräftigen Männern. Äther wird stets bis zum Eintritt der Toleranz gegeben, nur in Fällen, in denen „eine absolute Ruhe gesichert werden muß, werden, eine normale Herztätigkeit vorausgesetzt, zwischendurch einige Tropfen (15 bis 30) Chloroform verabreicht."

Witzel ist kein Freund der kombinierten Betäubungen, besonders spricht er sich gegen eine Verbindung von Bromäther und Chloroform aus; dem Bromäther ist Witzel insbesondere abhold. „Nach den ersten Versuchen," schreibt Witzel, „die ich vor mehr als 10 Jahren bei kurzdauernden Eingriffen in der Poliklinik gemacht habe, habe ich nicht mehr den Mut gehabt, das Bromäthyl anzuwenden." Die Erfahrungen der Zahnärzte über dieses Mittel sind bekanntlich günstiger und bestätigen keineswegs die schlechten Ergebnisse der Witzelschen Versuche. Jedenfalls ist der Äther nicht berufen, in der zahnärztlichen Praxis den Bromäther oder das Äthylchlorid zu ersetzen, wohl aber wird man auch bei uns das Chloroform zu gunsten des Äthers verabschieden können. Einige Äthernarkosen nach der Tropfmethode, welche in meiner Praxis bei Extraktion einer größeren Anzahl von Zähnen gemacht wurden, verliefen ohne nennenswerte Exzitation und ohne jede katarrhalischen Erscheinungen in wünschenswerter Weise. Bei einer ca. 60jährigen Frau trat die Betäubung allerdings erst nach Verbrauch von ca. 150 g Äther nach Verlauf einer vollen Stunde ein. *Dr. Thiesing* (Bonn).

Bücherbesprechungen.

Prof. Dr. med. **G. Port** (Heidelberg): **Hygiene der Zähne und des Mundes im gesunden und kranken Zustande.** Bibliothek der Gesundheitspflege. Band 7. Stuttgart 1902. Ernst Heinrich Moritz.

In einem 94 Seiten umfassenden, leicht verständlich geschriebenen Büchlein behandelt Port zunächst Bau und Aufgaben der Mundhöhle. Nach Beschreibung der Weichteile behandelt er den Zahnstein, seine Schädlichkeit und die Notwendigkeit seiner Entfernung. Unter den Aufgaben der Mundhöhle beschreibt er die Mundverdauung näher und weist auf die Wichtigkeit des guten Kauens hin. Im zweiten Kapitel streift er den Einfluß von Ernährungsstörungen und Krankheiten beim Säugling auf die bleibenden Zähne und stellt die wichtige Forderung auf: „Mütter, stillt eure Kinder, wenn irgend möglich, selbst, wenn ihr wollt, daß dieselben gesunde und widerstandsfähige schöne Zähne bekommen sollen". Die Kinder sollen, sobald sie die Zähne haben, auch Gelegenheit erhalten, dieselben gründlich zu gebrauchen, sie sollen wenig oder gar keine Süßigkeiten erhalten, dagegen viel Brot, insbesondere Schwarzbrot mit der Rinde.

Ferner bekämpft er die Ansicht, daß die Zähne der Kinder zwar geputzt aber nicht zahnärztlich behandelt zu werden brauchten. Er macht weiter auf die Wichtigkeit der ersten bleibenden Molaren aufmerksam und beleuchtet den Zahnwechsel.

In einem weiteren Kapitel gibt Verfasser ausführliche Vorschriften für die Zahn- und Mundpflege beim Erwachsenen.

Der Mundpflege bei Schwerkranken und Geisteskranken, bei Tuberkulösen, Syphilitikern, Bleichsüchtigen und Schwangeren ist ein weiteres Kapitel gewidmet. Gegen die Wirkungen der sauren Speichelsekretion bei Schwangeren empfiehlt er Zahnpulver aus doppeltkohlensaurem Natron.

Im fünften Kapitel verbreitet sich Verfasser über die Einflüsse, welche das Entstehen der Zahnkaries begünstigen, die zunehmende Verbreitung derselben, Einfluß der Rassen, Breit- und Schmalgesichter, Rassenmischung, Einfluß der Bodenbeschaffenheit und des Wassers, Armut der heutigen Getreidearten an Kalksalzen und Einfluß der Zivilisation.

In drei weiteren Kapiteln behandelt Port das Wesen und Zustandekommen der Zahnkaries und ihre nächsten Folgen, Pulpitis, Periostitis, Zahngeschwür und Zahnfisteln; ferner die weiteren Folgen der Karies bei Nichtbehandlung derselben, wie weiteres Fortschreiten des Prozesses auf andere Zähne, Reizung des Zahnfleisches und der Mundhöhlenschleimhaut, Erkrankungen der Zunge und der Kieferhöhlen, Entzündungen der Gewebe des Mundbodens und die verschiedenen Durchbruchswege des Eiters nach außen.

Das nächste Kapitel handelt über den nachteiligen Einfluß mancher gewerblichen Betriebe, sowie des Mißbrauches von Tabak und Alkohol auf die Gebilde der Mundhöhle, das zehnte Kapitel über die Zahnextraktion. Port betont die Notwendigkeit der Entfernung aller nicht mehr zu erhaltenden Wurzeln, beleuchtet die Extraktion des ersten bleibenden Mahlzahnes, die Extraktion bei Regulierungen und beim Zahnersatz, die Narkose und lokale Anästhesie bei der Zahnextraktion.

Sodann folgt die Besprechung der Behandlung der Zahnkaries durch das Füllen. Er hebt bei der Besprechung des Wesens des Zahn-

füllens die Wichtigkeit der peinlichsten Entfernung alles Erkrankten hervor, bespricht die Behandlung der Zähne in den einzelnen Stadien der Karies, namentlich das „Nervtöten". Er führt hierauf die Vor- und Nachteile der einzelnen Füllungsmaterialien an und macht das Publikum darauf aufmerksam, daß am besten dem Zahnarzte die Wahl des für den betreffenden Fall am besten geeigneten Füllungsmaterials überlassen wird, und daß stets der ganze Mund hergerichtet werden soll.

Bei Besprechung des Zahnersatzes betont Port die Notwendigkeit der möglichsten Erhaltung der eigenen Zähne, jedoch auch die Entfernung der schlechten Wurzeln. Als Material empfiehlt er Kautschuk und Gold und gibt ihre Vorteile und Nachteile an. Es folgen dann Regeln für die Pflege und Reinhaltung des Mundes und des Gebisses. Bei der Besprechung der Gefahr des Verschluckens macht Verfasser auf die Notwendigkeit der sofortigen Reparatur von defekten Gebissen aufmerksam. Hierauf bespricht er noch Stiftzähne, Kronen- und Brückenarbeiten und im letzten Kapitel Stellungsanomalien und ihre Regulierung.

Das Büchlein ist gut ausgestattet, auch mit einigen Abbildungen älteren und neueren Datums versehen. Möge es eine seiner Bedeutung entsprechende Verbreitung erfahren.

Dr. med. Kunstmann (Dresden).

Handbuch der Zahnheilkunde. Unter Mitwirkung mehrerer Verfasser herausgegeben von Dr. **Julius Scheff**, a. o. Prof., Vorstand des K. K. zahnärztlichen Instituts der Wiener Universität. Zweite vollständig neu bearbeitete Auflage. Mit ungefähr 1000 Originalabbildungen. 2.—9. Lieferung. Wien 1802. Alfred Hölder.

In der 2. Lieferung wird das Gebiß als Ganzes betrachtet, dann folgen „praktische Bemerkungen", die Abnutzung der Zähne, die Milchzähne, Zahnnerven, Homologie u.s.w. Neu gegenüber der ersten Auflage ist eine interessante Abhandlung Zuckerkandls über die Reduktion des Gebisses. Ausführlicher als in der vorigen Auflage wird die Entwickelung der Zähne geschildert.

In der 3. Lieferung kommen zur Schilderung: die Alveolen, Zähne, Mechanismus des Durchbruchs, Theorie der Dentition, Form und Wachstum des Kieferskeletts, die Kieferhöhle, die künstliche Deformation der Zähne. Das Literaturverzeichnis über die makroskopische Anatomie weist 86 Arbeiten auf, gegen 66 in der 1. Auflage. Dem klassischen Beitrag Zuckerkandls folgt noch eine interessante Abhandlung Gustav Preiswerks über „die Korrosionsanatomie der Zähne, des Unterkiefers und der pneumatischen Gesichtshöhlen", wovon besonders die Darstellung der Kieferhöhle unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt.

Die 4. Lieferung enthält die „Histologie der Zähne mit Einschluß der Histogenese" von v. Ebner. Dieser Abschnitt reizt zu einer eingehenderen Betrachtung, da in den letzten zehn Jahren wieder viel Einzelarbeiten über die Histologie der Zähne erschienen sind, die in ihren Ergebnissen sehr voneinander abweichen. Es verdient gewiß Beachtung, welche Stellung eine Autorität wie v. Ebner zu manchen strittigen Fragen einnimmt. Doch würde das hier zu weit führen; nur hinsichtlich der Frage nach dem Vorhandensein von Nerven im Zahnbein seien zwei Sätze zitiert. „Das Suchen nach Nerven im Zahnbeine, ja bis in die tiefsten Schichten des Schmelzes hinein, ist zum

Teil durch die falsche Voraussetzung veranlaßt, daß die hohe Empfindlichkeit des Zahnbeines nur durch die Anwesenheit von Nerven in diesem selbst zu erklären sei. Man muß aber O. Walkhoff (1899) recht geben, wenn er zur Erklärung der Empfindlichkeit, wie J. Tomes, es vollständig genügend findet, daß das Zahnbein überall von Protoplasmafortsätzen lebender Odontoblasten durchzogen wird, deren Zellkörper mit Nervenenden in Berührung stehen."

Die „Physiologie der Mundhöhle", von J. Steiner, umfaßt die Nahrungsaufnahme, Respiration, Stimmbildung, Sprache, Empfindungen der Zunge, der Schleimhaut, der Zähne, dann Mundflüssigkeit, Reflexe. Ihr schließt sich in der 5. Lieferung an: „Chemie der Mundhöhle" von J. Mauthner. Die Zusammensetzung des Speichels und die Wirksamkeit der Mundflüssigkeit ist ausführlich genug dargestellt, ebenso die chemische Zusammensetzung der Zähne und die der Speichelsteine. Weiter folgt „Bakteriologie des Mundes" von Paul Dittrich.

In der 6. Lieferung schildert M. Eichler die Dentition. Ausführlich bespricht er den Mechanismus des Durchbruches der Zähne, wobei er die neuere Literatur eingehend berücksichtigt. Die Granulationen am Boden der Alveole, die nach Baume den Zahn herausdrängen, hat Eichler an keinem seiner zahlreichen Präparate sehen können. Nach seinen Untersuchungen wird die fertig gebildete Zahnkrone durch folgende Momente aus dem Kiefer herausgetrieben: 1. Durch die in die Länge wachsende Papille (Dentinkeim); 2. durch Knochenneubildung auf dem Boden der Alveole; 3. durch das Wachstum des Dentins; 4. durch das zur Zeit des Durchbruchs stärker auftretende Wurzelwachstum. Hinsichtlich der Vorgänge bei der Resorption der Milchzahnwurzeln und bei dem Durchbruch der zweiten Zähne stimmt Verfasser im wesentlichen mit Treuenfels überein (vgl. Monatsschrift 1901, Maiheft). Er ist aber zu der Ansicht gelangt, daß bei dem Resorptionsvorgang Salzsäure gebildet wird. — Eine dritte Dentition ist nicht mit Sicherheit festgestellt.

Dentitio difficilis von F. Frühwald. Dieser Abschnitt ist gegen die vorige Auflage wenig verändert. Bei der Pflege der Mundhöhle ist jedoch auf neuere Forschungen gehörig Rücksicht genommen worden.

In ausführlicher Weise behandelt A. Sternfeld seinen Abschnitt „Anomalien der Zähne". Er betont Angle gegenüber die Notwendigkeit, bei Raummangel im Kieferbogen durch Extraktion Raum zu schaffen. Ist Raum vorhanden, so geschieht das Richten schiefstehender Zähne von selbst. Hinsichtlich der Stellungsanomalien ganzer Zahnreihen unterscheidet Sternfeld Prognathie des oberen und des unteren Gesichtes; von beiden gibt es wieder Unterabteilungen: Prognathie des ganzen oberen Gesichtes, des Oberkieferbeines, der Partie zwischen Alveolar- und Nasalpunkt, der Oberzähne; Prognathie der unteren Zähne, des Unterkieferbeines. Hinsichtlich des Zusammenbisses aber wird unterschieden: 1. Orthognathia. 2. Prognathia physiologica s. ethnologica. 3. Orthogenia physiol. s. ethnol. 4. Progenia physiol. s. ethnologica. Diese Bißarten werden näher beschrieben und durch gute Abbildungen illustriert. Sehr nützlich zu lesen ist auch der Abschnitt über Stellungsanomalien einzelner Zähne, wo sehr interessante Modelle abgebildet sind. Auf die Behandlung der Stellungsfehler wird in diesem Abschnitt nicht näher eingegangen.

Den Stellungsanomalien folgt ein kurzer Abschnitt über „Dentitio tertia", die Sternfeld für eine Überproduktion erklärt, der das Typische einer Dentition fehlt. — Es folgen dann Abhandlungen über

Anomalien der Form, der Größe, der Struktur, Mißbildungen, Verwachsungen, Verschmelzungen, Zwillingsbildungen. In der Literatur über die Anomalien sind 94 Arbeiten aufgeführt.

J. Scheff gibt einen interessanten Beitrag über Retention; Rudimentärzähne; Verwachsung des Zahnbeines mit dem Knochen. Sodann folgt Rudolf Loos: Zementhyperplasie; Schmelztropfen; äußere Odontome. Die Zementhyperplasie bereitet dem Praktiker mitunter rechte Schwierigkeit beim Ausziehen des betreffenden Zahnes. Der Abschnitt über die Odontome ist verhältnismäßig kurz.

Damit ist der erste Band des Handbuches vollständig erschienen. Es ist ein stattlicher Band mit 233 Abbildungen.

Der zweite Band beginnt mit der Materia medica von H. Paschkis. Es werden besprochen die Antiseptica, Anodyna, Antiseptica, Adstringentia, Caustica und Styptica, während die Antipyretica, Nervina, Tonica u. a. übergangen sind. Da der Zahnarzt zunächst Arzt sein soll, so hat er sich mit der ganzen Arzneimittellehre zu beschäftigen; in dem Spezialwerke können jedoch nur die speziell vom Zahnarzt oft angewendeten Mittel besprochen werden. Manchem Praktiker wird die gebotene Übersicht nicht vollständig genug erscheinen; aber bei genauem Durchlesen wird noch für jeden etwas Belehrendes darin zu finden sein. Von besonderem Werte ist eine genügend erschöpfende Darstellung der zum Füllen der Zähne und zum Zahnersatz nötigen Materialien. Das Werk bietet in der 9. Lieferung nebenbei eine praktische Metallurgie für Zahnärzte. *Jul. Parreidt* (Leipzig).

Kleine Mitteilungen.

Guttapercha zur Befestigung von Kronen und Brücken. Im Aprilheft 1902 der Monatsschrift hat Riegner eindringlich die Benutzung der Guttapercha zur Befestigung von Kronen und Brücken empfohlen, und zwar hielt er Gilberts Guttapercha für geeignet. Ebenso eindringlich empfiehlt auch Guilford (Stomatologist; Dental Summary, April 1902) die Guttapercha; aber er schildert die Anwendungsweise der gewöhnlichen roten Plattenguttapercha, die sich ihm unter verschiedenen Präparaten, womit er experimentiert hat, als beste erwiesen hat. In der Tat ist sie ja härter, aber sie ist auch wegen ihrer Zähigkeit viel schwieriger zu verarbeiten als Gilberts, Hills und andere Sorten. Guilford sagt, die Befestigung mit Guttapercha löst das Problem der abnehmbaren Brücken auf die einfachste Weise; denn durch sie sind alle Brücken und Kronen abnehmbar.

Ein von der Platte abgeschnittenes Stückchen Guttapercha ist nach Erwärmung in einen dünnen Streifen auszuwalzen, der in Stückchen von geeigneter Größe zerschnitten wird. Diese Stückchen legt man sich auf einer Wärmevorrichtung zurecht. Als solche eignet sich ein Gestell mit einer Speckstein platte. Beim Einsetzen einer Krone ohne Zwinge, wie der Logankrone oder der Gold- und Porzellan-Stiftkrone [Stiftzahn] wird ein ovales Stück dünner Guttapercha perforiert und über den Stift gegen die Krone geschoben. Der rauh gemachte

Stift wird mit einer Lösung der gleichen Guttapercha in Chloroform oder Eukalyptol bestrichen und mit einem dünnen Streifen erwärmter Guttapercha umwickelt. Die Krone wird nun in die Wurzel gedrückt, die aber jetzt feucht sein muß, damit der Stift leicht wieder herausgezogen werden kann. Man entfernt den Überfluß an Guttapercha mit einem scharfen Messer, erhitzt die ganze Krone und drückt sie wieder an ihren Platz in die feuchte Wurzel. Dieses Einpassen wird so lange wiederholt, bis die Krone fast genau anliegt. Dann wird die Wurzel trocken gelegt und mit heisser Luft ausgeblasen, während die Krone auf dem Wärmapparat liegt. Ist so alles bereit zum endgültigen Einsetzen, so wird die Oberfläche der Wurzel, der Wurzelkanal und die Guttapercha an der Krone mit Eukalyptol befeuchtet, worauf man die Krone schnell einpresst. Damit man sich nicht brennt, fasst man die Krone mit einer Serviette an.

Bei Zwingenkronen ist die Innenseite des Ringes ebenso mit einem dünnen Streifen Guttapercha zu belegen wie der Deckel. Goldkronen werden in gleicher Weise vorbereitet; der Ring in seiner ganzen Höhe wird mit Guttapercha innen austapeziert, wiederholt feucht anprobiert, dann ausgetrocknet und erwärmt aufgesetzt. Wenn die ganze natürliche Krone zerstört ist, setzt man Neusilberdrähte in die Wurzeln ein und baut die Krone fast bis zu ihrer ursprünglichen Grösse aus Zement auf, bevor die Goldkrone angefertigt wird. So bleibt nur wenig Raum für die Guttapercha übrig, was größere Solidität sichert.

Bei Brücken sind die Befestigungsmittel in derselben Weise zu behandeln wie die einzelnen Kronen; am besten ist es, die ganze Brücke gleichmäßig zu erwärmen vor dem Einsetzen und auch beim vorherigen Einprobieren. *J. P.*

Auf einen **Konstruktionsfehler an den sog. Kantenzangen** weist ein Verfasser, der sich mit W. unterzeichnet, in der Deutschen Zahnärztlichen Wochenschrift, 4. Jahrg., No. 47, hin. Nach Ansicht des Verf. dürfen beide Schenkel des Schnabels nicht gleich sein, sondern in geschlossenem Zustande sollen bei Bikuspidatenzangen die Zangenmäuler außen ca. $1\frac{1}{2}$ mm länger sein, als innen, bei Molarenzangen soll der Unterschied bis 2 mm betragen. Auf diese Weise sei es möglich, daß bei der Extraktion die Mäuler in einer Ebene liegen, was unbedingt nötig sei, da sonst Fraktur eintreten müsse. *Dr. R. P.*

Die Wirkung der Mundwässer. In der Wiener med. Wochenschrift 1902, No. 10—12, veröffentlicht J. Pelnar (Prag) „Bakteriologische Versuche über die Wirkung unserer Mundwässer", wobei er zu dem Schlusse kommt, daß vom bakteriologischen Standpunkt aus der Wert gleich 0 sei, selbst das Gurgeln mit 6 prozentigen Lösungen war völlig gleichgültig. Ein angenehmer Geschmack sei der einzige Vorzug vor dem Brunnenwasser. *Dr. R. P.*

W. J. C. Fuyt (Utrecht): **Über die Anwendung schwacher Induktionsströme zum Aufsuchen gewisser Krankheiten der Zahnpulpa.** Weekblad van het Nederl. Tydschr. voor Geneeskunde, No. 3, 1902. (Münchner Med. Wochenschr. No. 15, 49. Jahrgang.)

Ganz schwache Induktionsströme sollen von gesunden Zähnen sehr unangenehm empfunden werden, dagegen völlig unwahrnehmbar sein, sobald die Pulpa auf irgend eine Weise zerstört ist. In einem Falle konnte nachgewiesen werden, daß in einem gefüllten Zahne, der

schmerzte, etwas Pulpa zurückgeblieben war. Einen 2. Fall, in dem es sich um eine Periostitis handelt, möchte ich hier nicht erwähnen, da das vorliegende Referat zu kurz ist, und daher kein richtiges Bild giebt. *Dr. R. P.*

Chloroformtod. Das Brit. Journ. of Dent. Sc. berichtet unterm 15. Febr. über einen Todesfall durch Chloroform bei einer Zahnextraktion. Eine 30jährige Frau aus Clitherse in Lancashire begab sich zur zahnärztlichen Behandlung in die Hände zweier unregistrierter Praktiker. In der ersten Sitzung wurde Chloroform ohne Schaden verabreicht. Bei einer späteren Gelegenheit waren noch drei oder vier Zähne auszuziehen. Da die Patientin den Schmerz nicht aushalten zu können meinte, wurde zuerst Stickstoffoxydul gegeben; doch als das zur Narkose nicht mehr genügte, wurde Chloroform auf ein Handtuch gegossen und zum Atmen vor den Mund gehalten. Nachdem die Zähne ausgezogen waren, schlug die Patientin die Augen auf, und man erhob sie, daß sie ausspülen konnte. Dabei kollabierte sie plötzlich. Der sofort herbeigerufene Arzt fand die Patientin halbaufgerichtet auf dem Sofa; er legte sie sofort horizontal und wandte die gebräuchlichen Wiederbelebungsmittel an, jedoch ohne Erfolg. Das Gesicht der Frau war livid, ihre Pupillen weit geöffnet. Demnach muß der Tod nicht durch Synkope erfolgt sein, sondern durch Asphyxie infolge von Überdosierung des Chloroforms. *J. P.*

Zur Ätiologie der Noma. Seiffert berichtete am 22. Oktober 1901 in der Medizinischen Gesellschaft zu Leipzig über Untersuchungen, die in der Universitätskinderklinik ausgeführt wurden. (Münch. Med. Wochenschrift, 3. Dez. 1901, No. 49, S. 1988.) Seit 1897, wo Seiffert zwei Fälle von Noma demonstrierte und über den histologischen und bakteriologischen Befund berichtete, hat er Gelegenheit gehabt, vier weitere Fälle zu beobachten. Zwei davon stellten sich unter dem Bilde einer mit fortschreitender Nekrose der Mundschleimhaut und ihrer Unterlagen, sowie des Alveolarfortsatzes des Unterkiefers endenden Stomatitis ulcerosa dar, eine als Noma faciei und eine als Noma vulvae. Gerade für die zuerst genannten Fälle war es von besonderer Bedeutung, ob sie nach Ausfall der bakteriologischen Untersuchung wirklich als Noma anzusehen seien: Dies war der Fall; denn es gelang Seiffert, in allen vier Fällen mit Hülfe der anaeroben Kulturmethoden, dieselben Fäden, Spirillen und Verzweigungen einer Cladothrixart rein zu züchten, wie er sie schon 1897 beschrieben. Auch der Impfversuch an Kaninchen ergab ein positives Resultat. Seiffert hielt es für zweckmäßig, für experimentelle Untersuchungen mit Noma cladothrix die Haut des Tieres vorher zu schädigen durch Erzeugen eines lokalen Ödems oder einer kleinen aseptischen Nekrose. Vortragender glaubt, daß die von ihm und Perthes nachgewiesene Cladothrix entschieden eine ätiologische Bedeutung für Noma haben müsse, zumal auch frühere Untersucher, wie Grawitz, die gleichen Fäden im Gewebe gesehen haben.

In der Diskussion bemerkte Braun, daß bei einem im Diakonissenhause zur Beobachtung gekommenen Falle noch die Fäden nachgewiesen worden seien, während die Herstellung von Reinkulturen nicht gelungen sei; ebensowenig eine Übertragung auf Tiere. Perthes hat in China häufig Noma gesehen und in Peking bei vier frischen Fällen dieselben Fadenpilze gefunden. Diese Konstanz der Pilze veranlaßt ihn, sie doch für mehr als zufällige Begleiterscheinung zu halten. *Dr. R. P.*

XXI. Jahrgang. 8. Heft. *August 1903.*

Deutsche Monatsschrift

für

Zahnheilkunde.

[*Nachdruck verboten.*]

Die relative Immunität der Mundgebilde gegenüber parasitären Einflüssen.[1])

Von

W. D. Miller.

(Mit 3 Abbildungen.)

Aus meiner Mitteilung im Januarheft dieser Monatsschrift lassen sich die folgenden Schlüsse ziehen:

1. Der gemischte menschliche Speichel, filtriert wie nichtfiltriert, in seinem unveränderten Zustande, oder durch Verdunstung über dem Wasserbade oder im Brutschrank eingedichtet, besitzt nicht die Eigenschaft, Gärungsvorgänge zu hindern oder zu hemmen.

2. Das Rhodankalium besitzt in der stärksten im Munde vorkommenden Konzentration keine nachweisbare, antiseptische Wirkung.

3. Die Vermehrung von Bakterien, Gärungs- und Fäulnisprozessen schreiten ebenso schnell, wenn nicht schneller, im Mundschleim fort als in dem gemischten Speichel derselben Versuchsindividuen.

1) Vortrag, gehalten bei der 42. Jahresversammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte, 3.—5. Aug. 1903, in Berlin.

4. Der Speichel von Menschen, die gegen Karies der Zähne immun sind, bildet in Gegenwart von Kohlenhydraten durchschnittlich etwas weniger Säure, als der von stark empfänglichen Menschen. Der Unterschied ist aber nicht konstant und tritt nicht stark genug hervor, um die Unterschiede in der Empfänglichkeit für Zahnkaries zu erklären.

5. Schutzkörper von der Natur der Alexine treten unter normalen Umständen nicht in genügender Quantität im Speichel auf, um mit gewöhnlichen Mitteln nachweisbar zu sein.

6. Freie, durch Gärung gebildete Säuren erscheinen im stark alkalischen Speichel (Pferd) viel später als im menschlichen Speichel.

7. Der Kampf ums Dasein unter den verschiedenen Bakterienarten spielt höchstwahrscheinlich eine wichtige Rolle in der Mundhöhle und in dem gesamten Organismus gegenüber dem Eindringen von pathogenen Mikroorganismen.

8. Bakterienbeläge auf der Oberfläche der Zähne sind weder zur Entstehung noch zum Fortgang der Karies erforderlich, noch zieht ihre Gegenwart notwendigerweise Karies nach sich.

In der folgenden Mitteilung beabsichtige ich die Diskussion des Immunitätsproblems fortzusetzen und fange mit der Frage an: Besitzt der Speichel globulicide resp. hämolytische Wirkung?

Um kein Mittel und keinen Weg unversucht gelassen zu haben, eine etwa vorhandene baktericide Wirkung des Speichels zum Vorschein zu bringen, habe ich auch die globulicide, d. h. blutkörperchenauflösende Kraft des menschlichen Speichels geprüft. Es existiert bekanntlich, wie bereits Buchner gezeigt hat, eine nähere Analogie zwischen baktericider und globulicider Wirkung des normalen Blutserums. Wir wissen, daß das Blutserum einer Tierart die Fähigkeit besitzt, die roten Blutkörperchen einer anderen Tierart im Reagensglase sowohl wie in vivo aufzulösen. Diese auflösende Kraft des Blutserums wird durch Vorbehandlung eines Tieres mit dem Blute einer anderen Tierart ungemein gesteigert, jedoch nur den roten Blutkörperchen des serumspendenden Tieres gegenüber. Es vollzieht sich also ein Vorgang, der die größte Ähnlichkeit hat mit demjenigen, der bei der Immunisierung eines Tieres gegenüber einer bestimmten Bakterienart beobachtet wird, und die Körper, welche in dem einen Falle die Immunität verleihen, im anderen die Blutkörperchen auflösen, sind miteinander nahe verwandt, von manchen, namentlich von Bordet, sind sie sogar als identisch bezeichnet worden. Die Versuche über die blutkörperchenauflösende Kraft des menschlichen Speichels habe ich in folgender Weise vorgenommen:

Das Blut wurde direkt aus der Jugularvene in einem kleinen sterilen Glaskolben, welcher etwa einen Kinderlöffel voll sterile Glasperlen enthielt, aufgefangen und durch starkes Umschütteln defibriniert. Das defibrinierte Blut wurde dann zentrifugiert und von den sich absetzenden Blutkörperchen 5 Tröpfchen in ein steriles, trockenes Reagensglas gebracht und 2—3 ccm der Flüssigkeit, deren hämolytische Wirkung geprüft werden sollte, hinzugesetzt; darunter Speichel, frischer und abgestandener, nicht erhitzter und auf 60° C. erhitzter. Ferner cholsaures Natron, Glyko- und taurocholsaures Natron, Kochsalz, kohlensäurehaltiges Wasser, Pepsin, Trypsin, Ptyalin, Ammonium- und Kaliumchlorid, Brunnenwasser und destilliertes Wasser, Natriumsulfat, Rhodankalium, Eisenchlorid, Urin u.s.w. in verschiedenen Konzentrationen. Die Versuchsergebnisse sind in der folgenden Tabelle angegeben:

Brunnenwasser		löst sofort
destilliertes Wasser		„ „
Ammoniumchlorid	1:1000	„ „
Kaliumchlorid	1:1000	„ „
frischer Speichel		„ „
alter „		„ „
gekochter „		„ „
Speichel auf 60° C.	erhitzt	„ „
Natriumsulfat	1:1000	„ „
Rhodankalium	1:1000	„ „
Rhodankalium	1:100	löst nicht
Kochsalz	1:100	„ „
Kochsalz	1:400	löst
Kochsalz	1:200	löst wenig
Ammoniumchlorid	1:100	löst langsam
Natriumsulphat	1:100	löst gleich
Eisenchlorid	1:900	löst leicht
Eisenchlorid	1:100	löst wenig
cholsaures Natron		löst
Glyko- und taurocholsaures Natron		löst in jeder Konzentration
Pepsin		löst nicht
Trypsin		löst geringe Spuren
Ptyalin		löst deutlich.

Wir sehen also, daß der menschliche Speichel in jedem Zustande eine starke hämolytische Wirkung zeigt. Es geht aber auch ebenso klar hervor, daß das Wasser und eine Reihe von stark verdünnten Salzen ebenfalls dieselbe hämolytische Wirkung zeigen. Aus diesen Tatsachen ziehen wir den Schluß, daß es lediglich das in dem Speichel enthaltene Wasser resp. das zur Auflösung der Salze benutzte Wasser ist, welches die hämolytische

Wirkung hervorruft. Sobald aber die Salzlösung eine genügende Konzentration erhalten hat, in den meisten Fällen genügt 1:100, hört die hämolytische Wirkung auf, mit anderen Worten: das Salz bedingt nicht selbst die hämolytische Wirkung, sondern verhindert sogar die auflösende Wirkung des Wassers. Nur die gallensauren Salze behielten ihre hämolytische Wirkung in jeder Konzentration bei.

Um nun die hämolytische Wirkung etwa im Speichel vorhandener Schutzkörper prüfen zu können, mußte man erst die hämolytische Wirkung des Wassers ausschalten, was durch Zusatz von 0,75 Proz. Kochsalz bewirkt wird. Ich setzte somit dem Speichel 0,75 Proz. Kochsalz hinzu, worauf er 2—3 Stunden in den Ofen gestellt und sodann auf 12—15 Stunden in der Kälte aufgehoben wurde. Es zeigte dann der frische Speichel zuweilen eine ganz geringe Auflösung, welche aber nicht konstant war.

Bei dem auf 60° C. erhitzten, sowie bei dem gekochten Speichel trat keine hämolytische Wirkung ein. Da wir aber nun bereits gesehen haben, daß das Ptyalin eine hämolytische Wirkung besitzt, so ist die mitunter beobachtete geringe Wirkung des Speichels auf die Anwesenheit von Ptyalin zurückzuführen. Die gallensauren Salze zeigten selbst bei Anwesenheit von Kochsalzen ihre auflösende Wirkung, jedoch wurde die Auflösung durch eine gesättigte Kochsalzlösung etwas verzögert und trat erst in 2—5 Minuten, statt sofort ein. Beim Urin blieb die hämolytische Wirkung aus; jedoch wenn aus demselben auf dem Wege der Dialyse die Salze zum Teil entfernt wurden, trat eine geringe Auflösung ein.

Aus diesen Versuchsergebnissen geht hervor, daß Körper, die den Hämolysinen des Blutes entsprechen, im Speichel nicht vorhanden sind. Die Versuche zeigen auch ferner, daß die meisten Salze, statt die roten Blutkörperchen aufzulösen, ihre Auflösung durch Wasser verhindern, und wir haben es wahrscheinlich dem Gehalt an Salzen (namentlich an Kochsalz) zu verdanken, daß die Blutkörperchen nicht durch das eigene Blutserum aufgelöst werden.

Die Wirkung des menschlichen Speichels auf pathogene Bakterien.

Bekanntlich hat Sanarelli (Central-Blatt f. Bakteriologie, Band 10, Seite 118) aus seinen mit filtriertem Speichel angestellten Versuchen den Schluß gezogen, daß derselbe, wenn er die Entwickelung gewisser Arten von Bakterien zuläßt, trotzdem imstande ist, den normalen Typus derselben zu ändern, sie abzuschwächen oder

gänzlich unwirksam zu machen. Bei meinen Versuchen habe ich die Wirkung des Speichels auf den Pneumococcus (Mikrococcus der Sputum Septikämie) geprüft. Zu dieser Prüfung wählte ich meinen eigenen Speichel, da derselbe keine Pneumokokken enthält oder wenigstens nicht in genügender Zahl, um für die kleinsten Versuchstiere pathogen zu sein. Wenn daher der

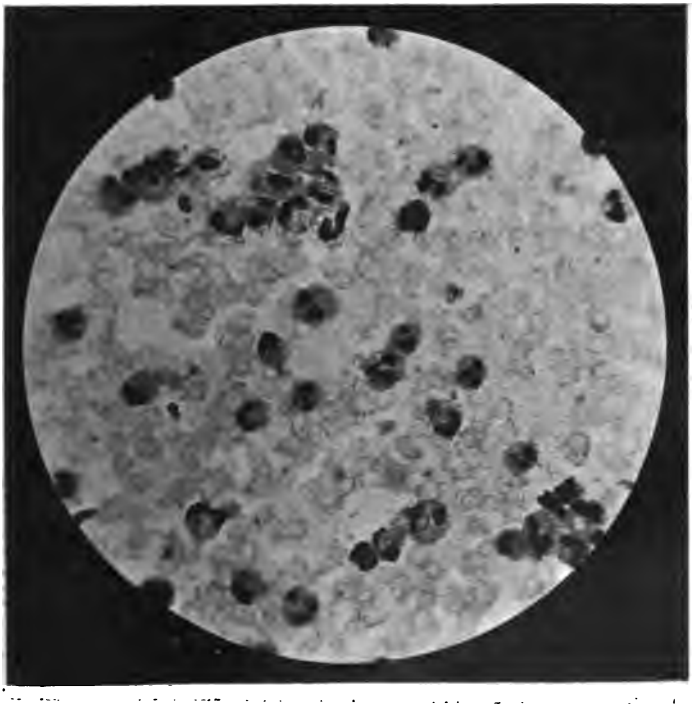


Fig. 1.

menschliche Speichel überhaupt eine baktericide Wirkung dem Pneumococcus gegenüber besäße so müßte dieselbe in meinem eigenen Speichel besonders leicht nachzuweisen sein. Die Versuche unternahm ich in der Weise, daß ich meinen, durch zwei Lagen Fließpapier filtrierten und so an Bakterien sehr armen Speichel pro Kubikcentimeter drei bis vier kleine Ösen Blut zusetzte, welches aus dem Herzen einer an Sputum-Septikämie gestorbenen Maus genommen wurde. Als Kontrollversuch wurde steriles Wasser in derselben Weise mit Blut versetzt. Den

Speichel sowie das Wasser ließ ich nun 2—3 Stunden stehen und injizierte dann Mäusen je 0,2—0,8 ccm unter die Haut. Unter 21 Versuchen starben die Mäuse, welche mit dem bluthaltigen Speichel infiziert wurden, 14mal früher, 2mal zu gleicher Zeit und 5mal später als diejenigen der Kontrollversuche, d. h. die Pneumokokken hatten ihre Virulenz in dem Speichel besser als in dem Wasser beibehalten.

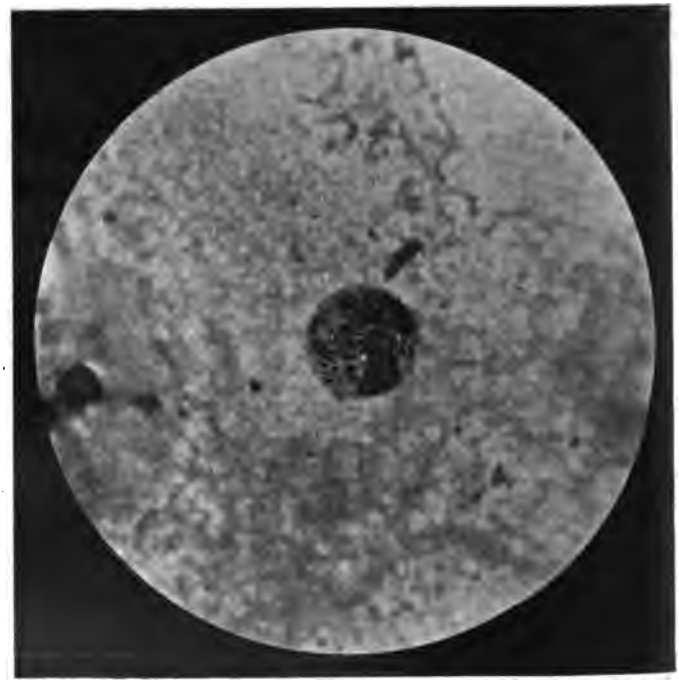


Fig. 2.

Wir kommen nun zu der Frage: „Welche Rolle spielt die Phagocytose im Munde?"

Bei den gewöhnlichen Gärungsprozessen mit ihren Nachfolgen, insbesondere der Karies der Zähne, kommt die Phagocytose, soweit man aus den vorliegenden Beobachtungen schließen kann, gar nicht in Betracht. Bei den Erkrankungen der Weichteile des Mundes dagegen ist es nicht unwahrscheinlich, daß sie eine sehr wichtige Rolle spielt. Hugenschmidt erzielte im

Laboratorium von Metchnikoff Resultate, welche den Schluß rechtfertigen lassen, daß der Speichel positiv chemotaktische Eigenschaften besitzt. Wenn man Kapillarröhrchen, die an einem Ende zugeschmolzen sind, mit Speichel füllt und Kaninchen oder Meerschweinchen u.s.w. unter die Haut oder in die Bauchhöhle einführt, wird das offene Ende in wenigen Stunden mit einem dichten, 1—2 mm dicken Pflock von Phagocyten ausgefüllt. Aus diesen Versuchsergebnissen läßt sich der Schluß ziehen, daß bei offenen Wunden im Munde Phagocyten in großer Zahl von dem Speichel oder von den in demselben enthaltenen Bakterien herangelockt werden können. Ich habe auch ferner gefunden, daß die Sekrete von Extraktionswunden, 3—4 Stunden nach der Operation untersucht, große Mengen von Phagocyten enthalten (Fig. 1), und daß diese in vielen Fällen (Fig. 2) mit Bakterien beladen sind. Daraus geht hervor, daß dieselben wesentlich dazu beitragen müssen, die Wunden von Infektionskeimen zu befreien.

Die Gesamtresultate, welche ich bis jetzt erhalten habe, lassen den Schluß gerechtfertigt erscheinen, daß die im Munde vorhandene Schutzwirkung nicht durch irgend welche antiseptische Wirkungen von seiten des Speichels, sondern durch das Phänomen der Phagocytose, durch den Kampf ums Dasein und wahrscheinlich durch gewisse, in den Weichteilen vorhandene, bis jetzt nicht näher untersuchte Schutzkörper bedingt wird.

Die Frage der verschiedenen Empfänglichkeit verschiedener Zähne für Zahnkaries bleibt noch ein ungelöstes Problem, auf das ich durch Experimente, welche jetzt im Gange sind, etwas Licht zu werfen hoffe.

Vergleichende Zahlen von Bakterien in verschiedenen Mundhöhlen.

Der Gedanke ist öfters aufgeworfen worden, daß die Bedingungen für die Fortpflanzung von Bakterien in verschiedenen Mundhöhlen nicht in gleichem Maße erfüllt werden, und daß die Zahl von Bakterien, die in den verschiedenen Mundhöhlen vorkommen, aus diesem Grunde großen Schwankungen unterworfen sein können. Wenn es sich in der Tat wirklich so verhält, so hätte man darin wenigstens einen Grund gefunden, warum die Zahnkaries in der einen Mundhöhle soviel schneller fortschreitet als in der anderen. Einige wenige diesbezügliche Versuche sind in meinem Laboratorium mit den folgenden Resultaten ausgeführt worden.

	Patient	Zahl der Bakterien per Öse des Speichel.	
1.	Immun, klarer Speichel	56650	
2.	„ „ „	93000	Durchschnitt 64987.
3.	„ „ „	95000	
4.	„ „ „	15300	
5.	Geringe Karies „ „	17850	
6.	„ „ „ „	50000	„ 33975.
7.	Mittelmäß. Karies, klar. Speich.	36400	
8.	„ „ „ „	30950	
9.	„ „ „ „	92000	„ 61870.
10.	„ „ „ „	95000	
11.	„ „ „ „	55000	
12.	„ „ Schleim u. Satz	205000	
13.	hoch empfänglich., klar. Speich.	44000	
14.	„ „ „ „	84000	„ 56333.
15.	„ „ „ „	41000	

Durch diese wenigen Versuche sind wir natürlich der Lösung der Frage nicht wesentlich näher gerückt. Soweit sie gehen, zeigen sie bei immunen Individuen eine höhere Bakterienzahl als bei empfänglichen, was wahrscheinlich nur auf Zufall beruht. Vor allen Dingen gewinnen wir aber durch diese Versuche die Überzeugung, daß eine sehr große Zahl von Untersuchungen gemacht werden muß, um ein definitives Resultat herbeizuführen. Bei derartigen Versuchen würde ich vorschlagen, nur immune mit hochempfänglichen Personen zu vergleichen. Des Morgens beim Aufstehen können die Versuchspersonen, welche den Abend vorher die Zähne gründlich gereinigt haben, den Mund mit sterilem Wasser gründlich ausspülen, wobei man jedesmal dieselbe Quantität Wasser benutzt und den Prozeß des Spülens in möglichst genau derselben Weise ausführt. Dem Spülwasser setzt man dann 1 l steriles Wasser zu, schüttelt das Ganze gründlich um, um die Bakterien möglichst gleichmäßig darin zu verteilen und stellt daraus mindestens fünf verschiedene Kulturen her, die man bei Körpertemperatur aufbewahren muß.

Das Experiment läßt sich natürlich nach Belieben des Forschers in verschiedener Weise variieren und ich hoffe, daß sich jemand der Mühe unterziehen wird, diese Frage zum Gegenstand eines gründlichen Studiums zu machen, da ich selber kaum die nötige Zeit dazu finden werde.

Versuche im Munde.

Als Fortsetzung der im Januarheft dieser Monatsschrift Seite 20 beschriebenen Versuche, habe ich Kapseln aus Celluloid

etwa von der in Fig. 3 wiedergegebenen Form und Größe hergestellt. Dieselben wurden jede mit 22 kleinen Löchern perforiert, sodann mit Brot gefüllt und beim Schlafengehen mit einem Faden an einen Zahn gebunden. Die Reaktion des Inhaltes fand man stets am folgenden Morgen stark sauer und zwar, soweit man dies mit Lackmuspapier feststellen konnte, in demselben Grade bei einer immunen wie bei einer empfänglichen Person.

Fig. 3.

Die Beziehung der Qualität des Speichels zur Empfänglichkeit.

Die Ansicht ist eine weit verbreitete, daß ein schleimiger, fadenziehender Speichel leicht zur Karies der Zähne führt. Sie hat auch ohne Zweifel bis zu einem gewissen Grade, das heißt, insofern als der Selbstreinigungsprozeß durch die schleimige Natur des Speichels beeinträchtigt wird, ihre Richtigkeit. Seit Monaten habe ich dieser Frage meine Aufmerksamkeit geschenkt und es sind mir mehrere Fälle von gänzlicher Immunität in Verbindung mit sehr schleimigem Speichel begegnet. Insbesondere waren zwei chinesische Herren, welche ich Gelegenheit hatte zu untersuchen, vollkommen immun, ihr Speichel dagegen äußerst schleimig und in dem einen Falle in einem solchen Grade, daß es nicht möglich war, einen Teil des gesammelten Speichels von einem Gefäß in ein anderes zu gießen. Die ganze Menge ging mit einemmal über, etwa wie das Weiße eines Hühnereies. Aber auch andere ähnliche Fälle sind von mir beobachtet worden. Auf der anderen Seite habe ich viele Fälle von starker Zerstörung der Zähne mit dünnflüssigem Speichel gesehen. Ich bin infolgedessen zu der Überzeugung gelangt, daß die Wirkung einer schleimigen Eigenschaft des Speichels als ätiologischer Faktor bei der Entstehung der Zahnkaries etwas überschätzt worden ist.

Die Beziehung der Quantität des Speichels zur Frage der Empfänglichkeit.

Ohne Zweifel hat ein starker Speichelfluß die Wirkung, die im Munde durch Gärung gebildeten Säuren zu verdünnen sowie kleine Speiseteilchen fortzuschwemmen und ihr Festhaften an den Zähnen zu verhindern. Wie nachteilig eine unterdrückte Speichelsekretion nach dieser Richtung hin wirken kann, wird durch den folgenden Fall klar gelegt:

Ein Kollege bat mich um meinen Rat in Bezug auf einen Patienten, der bis vor wenigen Jahren verhältnismäßig gute

Zähne hatte. In letzter Zeit jedoch richtete die Zahnkaries große Verheerungen im Munde an, besonders an den Zahnhälsen und an den freien Rändern von Füllungen, wo Karies in der Regel seltener vorkommt. Wir wollten zunächst eine Untersuchung des Speichels vornehmen und um den nötigen Speichel zu gewinnen, gab ich dem Patienten die übliche Wattekugel zum Daraufkauen. Nach einem vergeblichen Versuch, der 5 Minuten lang fortgesetzt wurde, mußten wir aufhören, nachdem wir nur ein wenig Schaum gewonnen hatten. Es stellte sich bei der Untersuchung heraus, daß der Patient seit längerer Zeit an einer lästigen Trockenheit im Munde und Halse litt und große Schwierigkeiten beim Schlucken hatte. Es handelte sich also um einen ausgesprochenen Fall von Asialorrhoe, worin wir eine genügende Erklärung für den schnellen Verlauf der Karies gefunden hatten. Nicht nur konnten die feinen Speiseteilchen an den Zähnen haften bleiben, sondern die durch Gärung derselben gebildeten Säuren wirkten in unveränderter Stärke auf die Zähne ein. Die Schutzwirkung einer starken Speichelsekretion wird sich insbesondere in Bezug auf die freien Zahnflächen geltend machen, weniger auf tiefe Höhlen oder in Zwischenräumen, die mit Speiseresten vollgepfropft sind und wo der Speichel nur wenig hineindringen kann. Am geringsten wird natürlich die Schutzwirkung des Speichels zu Zeiten sein, wo die Sekretion gänzlich aufgehört hat, z. B. im Schlaf. Wir haben also hier einen Faktor, den man nicht außer acht lassen darf, der aber kaum von einschlagender Wirkung ist, mit Ausnahme von solchen Fällen, wo der Mangel an Speichelsekretion ein sehr ausgesprochener ist, wie in dem eben zitierten Fall. Ein Fall, der mit dem eben beschriebenen eine große Ähnlichkeit hat, wurde von M. Rigolet in der Odontologie vom 30. April 1901 beschrieben. Die Quantität des Speichels, die ein Patient während einer zahnärztlichen Operation secerniert, gibt nicht notwendigerweise ein Maß von der normalen Speichelsekretion des betreffenden.

Gärungsfähige Kohlenhydrate in Lösung in dem Speichel als eine Ursache von Zahnkaries.

Gärungsfähige, gelöste Kohlenhydrate sind zweifelsohne nach jeder Mahlzeit im Speichel zu finden, falls die Zähne nicht nach derselben oder vor Anstellung des Versuches gründlich gereinigt worden sind. Hiervon kann sich jeder durch den folgenden Versuch leicht überzeugen: Man nimmt ein Stück Brot in den Mund, zerkaut es vollkommen und läßt möglichst viel davon an den Zähnen haften bleiben. Nach etwa einer Stunde sammelt man 5 ccm Speichel und filtriert ihn. Das Filtrat, bei Körpertemperatur aufgehoben, wird nach einigen Stunden eine aus-

gesprochene saure Reaktion angenommen haben, wodurch der Beweis geliefert wird, daß aufgelöste gärungsfähige Kohlenhydrate in dem Speichel gewesen sein müssen. Abgesehen aber von diesen Kohlenhydraten, welche ein Produkt der Mundverdauung darstellen, kommt auch in dem Speichel, wie besonders Salomon, Michaels und Kirk betont haben, in besonderen Fällen eine Substanz vor, welche auf die v. Jakschsche Glykogenprobe reagiert, obwohl diese Probe keine sichere Differentiation ermöglicht zwischen Glykogen, einem Stoffwechselprodukt, und Erythrodextrin, einem Produkt, welches im Munde selber durch die Wirkung des Ptyalins auf Stärke gebildet wird. Um letzteres auszuschließen, müßte man den Speichel direkt von den Drüsen resp. von deren Ausführungsgängen nehmen. Darüber schreibt Kirk (Dental Summary, Februar 1903) folgendes:

„Die Anwesenheit von Glykogen im Speichel ist zuweilen höchstwahrscheinlich, obwohl bei dem Fehlen einer mehr charakteristischen Probe für diesen Körper in Anwesenheit von Erythrodextrin sein Vorhandensein in dem gemischten Speichel nicht einwandsfrei bewiesen werden kann. Es wäre wohl möglich, diese Frage mit genügender Genauigkeit zu lösen, wenn man den Speichel direkt von den Drüsen und bevor er im Munde in Berührung mit Speisen gekommen ist, nehmen würde. Gewisse physikalische Eigenschaften des Speichels, z. B. seine Opaleszenz weisen in manchen Fällen auf die Gegenwart von Glykogen hin, eine Vermutung, die weiterhin durch die v. Jakschsche Probe gekräftigt wird. Fernerhin läßt es die hohe Wahrscheinlichkeit, daß die Prädisposition zur Zahnkaries in Beziehung zu einer allgemeinen Diathese steht resp. von einer solchen abhängig ist, durchaus möglich erscheinen, daß irgend ein gärungsfähiger Kohlenhydratkörper wie Glykogen in Fällen von ausgesprochener Prädisposition zur Zahnkaries fortwährend aus dem Blute in den Speichel dialysiert und mit demselben in die Mundhöhle gegossen wird."

Sollte aber der Speichel genügend Glykogen enthalten, um durch saure Gärung im Munde den Verlauf der Karies in nennenswertem Grade zu beeinflussen, dann müßte es eine einfache Sache sein, seine Gegenwart experimentell nachzuweisen. Derjenige, dessen Speichel auf Glykogen untersucht werden soll, muß den Mund wiederholt und kräftig ausspülen und dann 5—10 ccm Speichel ausspeien, welcher filtriert und in den Brutschrank gestellt wird. Ist Glykogen in genügender Menge vorhanden, um den Verlauf der Karies zu beeinflussen, so wird der Speichel nach wenigen Stunden eine saure Reaktion annehmen.

Unter 18 Fällen, wo eine starke Neigung zur Zahnkaries vorlag und wo teilweise die Zähne bis auf ein paar Vorderzähne gänzlich abgestockt waren, zeigte der in der oben beschriebenen Weise behandelte Speichel

in	6	Fällen	eine	alkalische	Reaktion
„	4	„	„	neutrale	„
„	3	„	war die	Reaktion	amphoter
„	3	„	„	„	neutral bis schwach sauer
„	1	Fall	„	„	neutral bis alkalisch
„	1	„	„	„	sauer.

In dem letzten Fall entsprach die Acidität zwei Einheiten (vergl. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Januar 1903).

Die stärkste saure Reaktion, die etwa vier Einheiten entsprach, erhielt man in einem vorgeschrittenen Fall von Diabetes, wo das Vorkommen von Zucker in dem Speichel uns nicht überraschte. Nächst diesem Fall war einer, wo die Zähne fast frei von Karies waren, jedoch ziemlich starke Erosion zeigten. Der filtrierte Speichel, der am Anfang des Versuches neutral war, hatte nach 24 Stunden etwa drei Säureeinheiten gebildet. Aus diesem Versuchsresultat ziehe ich den Schluß, daß selbst bei hoher Prädisposition zur Zahnkaries gärungsfähige Kohlenhydrate sich nicht in dem Speichel in genügender Menge vorfinden, um den Auftritt und den Verlauf der Karies in nennenswerter Weise zu beeinflussen.

Die Beziehung der Selbstreinigung zur Immunität.

Verschiedene Gebisse zeigen große Unterschiede in Bezug auf die Wirksamkeit von Reinigungsprozessen, sowohl spontanen wie künstlichen. In einigen Gebissen sind die Kronen der Zähne so geformt und zueinander gestellt, daß, solange die interdentalen Papillen sich in einem normalen, gesunden Zustande befinden, das Festhaften von Speiseteilchen gar nicht oder nur in sehr geringem Grade stattfinden kann. In anderen entgegengesetzten Fällen dagegen finden wir zahlreiche Retentionszentren, welche bei jeder Nahrungsaufnahme mit Speiseteilchen vollgepfropft werden, welche selbst durch die gewöhnlichen Reinigungsmittel sich nur schwer und spontan überhaupt kaum entfernen lassen. Es kann keinen Zweifel geben, daß dieser Zustand einen großen Einfluß auf den Ursprung und Verlauf der Zahnkaries ausübt. Alle Stellen, wo sich Speisereste festsetzen und nur unvollkommen entfernt werden können, werden bekanntlich früher oder später von der Karies angegriffen. Wo z. B. ein Bikuspis innerhalb des Zahnbogens steht, sodaß er mit den beiden nebenstehenden Zähnen einen dreieckigen Raum bildet, welchen es unmöglich ist frei von Speiseteilchen zu halten, sind alle drei Zähne früher oder später der Zahnkaries preisgegeben; wenn fernerhin im hohen Alter das Zahnfleisch sich von den Zahnhälsen zurückzieht und die Zwischenräume zwischen denselben vollständig mit Speiseresten ausgefüllt

angetroffen werden, so finden wir, daß ausgedehnte Karies selbst in solchen Gebissen sich zeigen kann, welche 50—60 Jahre hindurch immun waren. Alle Fälle von Karies-Immunität, die ich in den letzten Monaten untersucht habe, bezogen sich auf Gebisse, wo nur geringe Neigung zur Retention von Speiseteilchen vorhanden war.

Die Beschaffenheit der Zähne in Bezug auf die Prädisposition zur Zahnkaries.

Es ist eine sehr weit verbreitete Ansicht, daß die Struktur und chemische Beschaffenheit der Zähne einen ausgesprochenen Einfluß auf ihre Prädisposition zur Zahnkaries äußern. Sogenannte weiche Zähne, schlecht verkalkte Zähne, solche von mangelhafter Struktur u.s.w. sind als besonders zur Karies prädisponiert betrachtet worden. Diese Ansicht wurde zuerst von Black in seinen klassischen Untersuchungen über die physikalischen Eigenschaften der harten Zahngewebe angegriffen, welcher zu dem folgenden Schluß (Dental Cosmos 1895 Seite 417) gekommen ist.

„Untersuchungen über die Dichtigkeit, den Gehalt an Kalksalzen und über die Widerstandsfähigkeit der Zähne, welche mit genügender Genauigkeit ausgeführt sind und sich auf eine genügend große Zahl erstreckten, um ein glaubwürdiges Urteil zu rechtfertigen, haben gezeigt, daß weder die Dichtigkeit noch der Prozentsatz an Kalksalzen, noch die mechanische Widerstandsfähigkeit in irgend einem Grade einen Faktor bilden, weder in der Prädisposition der Zähne zur Karies noch in der Verzögerung ihrer Entstehung und ihres Verlaufes."

Keiner hat es bis jetzt gewagt, die allgemeine Richtigkeit der Versuchsresultate von Black in Zweifel zu ziehen. In der Tat wissen wir schon längst, daß der Prozentsatz der Kalksalze in verschiedenen Zähnen verhältnismäßig geringen Schwankungen unterworfen ist. Doch gibt es viele Praktiker, welche ihre Ansichten auf die praktischen Erfahrungen und Beobachtungen stützen und noch an dem Glauben festhalten, daß verschiedene Zähne in verschiedenen Graden zur Karies prädisponiert sind. Von einem wissenschaftlichen Standpunkte hat auch die Frage, welche ich in den Mikroorganismen der Mundhöhle, 2. Auflage, 1892, Seite 136, aufgeworfen habe, nicht die verdiente Aufmerksamkeit gefunden.

„Hiermit tritt eine andere Frage in den Vordergrund: Wie verhalten sich die Salze zur leimgebenden Grundsubstanz; sind diese Salze nur nach physikalischen Grundsätzen in den Knorpel niedergeschlagen oder werden sie durch die organische Substanz zusammengehalten und gehen sie mit derselben eine chemische Verbindung ein?

Es ist dies eine für das Verständnis gewisser pathologischer Erscheinungen an den Zähnen wichtige Frage. Wie schon oben betont, sind die Schwankungen im Salzgehalt des Zahnbeins in keiner Weise hinreichend groß, um die Schwankungen in der Härte zu erklären. Handelt es sich aber um eine chemische Verbindung zwischen den organischen und anorganischen Bestandteilen des Zahnes, so würde man, je nachdem die Verbindung eine feste oder lockere wäre, hartes oder weiches Zahnbein zu erwarten haben."

Leider sind unsere Kenntnisse von der Natur der im Zahne vorkommenden Verbindungen bis jetzt noch äußerst mangelhaft und es ist vor der Hand noch nicht zu ersehen, wie man sich dieser Frage experimentell nähern könnte. „Es sind weder Affinitäten bekannt, noch kennt man physikalische Verhältnisse, welche die Imprägnierung der organischen Substanz mit diesem Calciumphosphatcarbonat erklären könnten."

Die Schnelligkeit, mit welcher irgend ein kalkhaltiger Körper von Säuren angegriffen wird, hängt nicht lediglich von dem Gehalt an Kalksalzen, sondern von der Stabilität der Verbindung ab, welche diese Kalksalze untereinander und mit der organischen Matrize bilden. Ein Stück Zahnstein kann mehr Kalksalze enthalten als ein gleichgroßes Stück Zahnbein, doch wird es von Säuren viel schneller angegriffen.

Ich habe bereits gezeigt (Mikroorganismen der Mundhöhle, Seite 182), daß Zähne oder Zahnfragmente, welche der Wirkung von gärenden Substanzen (Brot und Speichel) ausgesetzt sind, durchaus nicht alle in gleichem Grade angegriffen werden. Ähnliche Beobachtungen hat Bogue (Dental Review 1901, Seite 184) gemacht.

Es schien mir jedoch wünschenswert, daß diese Versuche mit größerer Genauigkeit ausgeführt würden, um die Frage endgültig zu beantworten, ob der Schmelz und das Zahnbein von verschiedenen Zähnen oder von verschiedenen Teilen eines und desselben Zahnes von denselben Säuren verschieden schnell angegriffen werden. Hierzu führte ich die folgenden Versuche aus:

1. Sechsseitige Blöcke von Elfenbein, sowohl von der harten (transparenten) wie von der weichen (opaken) Sorte wurden zugleich mit ähnlichen Stücken von Walroß und vom Zahnbein des Pottwales in eine gärende Lösung von Zucker und Speichel hineingehängt. Nach Ablauf von sechs Wochen stellte es sich heraus, daß die Unterschiede in dem Grade der Entkalkung der verschiedenen Stücke sehr auffallend waren. Am tiefsten erstreckte sich die Entkalkung bei dem Elfenbein, weniger beim Walroß und am wenigsten, kaum $^1/_3$ soviel, bei dem Zahnbein des Pottwales.

2. 0,9 mm dicke Platten von verschiedenen Zahnbeinarten wurden in eine Lösung, welche aus gleichen Teilen von Speichel und Bouillon mit 2 Proz. Zucker bestand, hineingehängt. In den ersten Tagen wurde die Lösung in dem Inkubator bei Körpertemperatur gehalten. Die Zeit wurde genau notiert, wo die Platten genügend entkalkt waren, um das Durchstoßen mit einer Nadelspitze zu gestatten. Ich erhielt folgende Resultate:

	durchstoßbar in
Weiches Elfenbein	65 Stunden.
Hartes „	96 „
Dentikel von pathologischem Elfenbein	120 „
Walroß	130 „
Pottwal	336 „

3. Schnitte von weichem und hartem Elfenbein und vom Pottwalzahn wurden in dieselbe Lösung wie in Versuch 2 unter Zusatz von $1^1/_2$ Proz. Milchsäure eingehängt.

Das weiche Elfenbein wurde in 24 Stunden entkalkt.
„ harte „ „ „ 48 „ „
und das Pottwalzahnbein „ „ 192 „ „

4. Dasselbe wie Versuch II. Die Resultate waren ähnlich, jedoch die Unterschiede in der Zeit nicht so ausgesprochen.

Bestimmungen des spezifischen Gewichtes der verschiedenen Zahnbeinsorten gaben die folgenden Resultate. Bei den Bestimmungen A und B wurde das Material aus verschiedenen Zähnen genommen.

	A.	B.
Weiches Elfenbein	1,76	1,72
Hartes „	1,84	1,83
Walroß	1,92	1,92
Pottwal	2,08	2,08.

Bestimmungen des spezifischen Gewichtes, welche ich im Dental Cosmos 1890, Seite 348, veröffentlichte, lauteten folgendermaßen:

Weiches Elfenbein	1,76
Hartes „	1,84
Menschliches Zahnbein von Milchzähnen . . .	1,88
„ „ „ einem weichen Zahn	2,021
„ „ „ „ harten „	2,073.

Ich war durch die auffallende Übereinstimmung der Ergebnisse der verschiedenen Bestimmungen angenehm überrascht.

Eine Aschenbestimmung des weichen und harten Elfenbeines sowie des Pottwalzahnbeines, welche durch Dr. C. Virchow ausgeführt wurde, gab die folgenden Resultate:

	Wasser	Asche	Asche nach Ergänzung der Kohlensäure
Weiches Elfenbein	10,5	54,8	54,8
Hartes „	10,3	56,9	56,9
Walroß	8,7	60,4	62,1
Pottwal	7,4	66,7	67,3.

Auf die getrocknete Substanz berechnet, kommen die folgenden Zahlen heraus:

	Asche	Organische Substanz.
Weiches Elfenbein	61,23	38,77
Hartes „	63,4	36,6
Walroß	66,8	33,2
Pottwal	72,7	27,3.

Diese Zahlen für Elfenbein stimmen mit denjenigen überein, welche ich im Dental Cosmos 1890, Seite 348, veröffentlicht habe. Besonders auffallend ist es, daß das Elfenbein bei Restitution der Kohlensäure keine Gewichtszunahme erfährt, woraus wir schließen müßten, daß das Elfenbein keine Kohlensäureverbindung enthält. Indessen möchte ich bis auf weiteres eher glauben, daß hier ein kleiner Versuchsfehler vorliegt.

Auf der anderen Seite sehen wir einen so auffallenden Unterschied zwischen dem Zahnbein des Pottwals und dem Elfenbein, sowohl in Bezug auf Dichtigkeit (spezifisches Gewicht) wie auf den Gehalt an Kalksalzen, daß dadurch wenigstens eine partielle Erklärung für den großen Unterschied in der Schnelligkeit, mit welcher Säuren auf diese beiden Zahnbeinsorten einwirken, gegeben wird. Zwischen dem weichen und harten Elfenbein ist der Unterschied viel weniger ausgesprochen und kaum genügend, um für die Tatsache Erklärung zu schaffen, daß das erste soviel schneller entkalkt wird als das andere. Unter allen Umständen sind wir durch diese Resultate zu dem Schluß gezwungen, daß ein großer Unterschied in Bezug auf den Widerstand, welchen Zahnbein von den Zähnen verschiedener Tiere der Wirkung von Säuren bietet, besteht. Es läßt sich natürlich nicht mit Sicherheit behaupten, daß dieser Unterschied allein durch den Unterschied in der Dichtigkeit und den Gehalt an Kalksalzen zu erklären wäre, da wir vorläufig keine Mittel besitzen, um festzustellen, ob die Kalksalze beim Pottwal nicht eine festere Verbindung mit der Grundsubstanz eingehen, als bei dem Elfenbein. Wir müssen uns

infolgedessen vorläufig damit begnügen, die Tatsache festgestellt zu haben, daß ein großer Unterschied in Bezug auf die Schnelligkeit, mit welcher verschiedene Zahnbeinsorten durch Säuren entkalkt werden, besteht, und daß diese Verschiedenheit in gewissem Verhältnis zur Dichtigkeit des Zahnbeins und zum Gehalt desselben an Kalksalzen steht. Diese Untersuchungsresultate rechtfertigen aber nicht den Schluß, daß das Zahnbein von verschiedenen menschlichen Zähnen ebenfalls etwa ähnliche Unterschiede in Bezug auf seine Widerstandsfähigkeit gegenüber verdünnten Säuren zeigen muß. Ob dies der Fall ist oder nicht, läßt sich durch das Experiment allein feststellen und ich behalte mir vor, über die Resultate der Versuche, die augenblicklich im Gange sind, später zu berichten.

Schlußfolgerungen.

1. Der menschliche Speichel besitzt keine globulicide resp. hämolytische Wirkung, welche mit der blutkörperchenauflösenden Wirkung der Blutsera im allgemeinen verglichen werden kann.

2. Der menschliche Speichel besitzt keine höhere antiseptische Wirkung als destilliertes Wasser dem Mikrococcus der Sputum-Septikämie (Pneumococcus) gegenüber.

3. Kohlenhydrate erleiden im Munde von Immunen ähnliche Gärungsprozesse wie in dem Munde von sehr empfänglichen Individuen.

4. Die Qualität sowie die Quantität des Speichels stehen in einem gewissen causalen Zusammenhange mit der Karies der Zähne.

5. Glykogen oder andere gärungsfähige Kohlenhydrate werden nicht von den Speicheldrüsen in genügender Menge ausgeschieden, um den Fortgang von Gärungsprozessen im Munde wesentlich zu beeinflussen.

6. Der Selbstreinigungsprozeß im Munde steht in enger Beziehung zu den Immunitätsverhältnissen.

7. Verschiedene Zahnbeinsorten zeigen große Verschiedenheiten in Bezug auf die Schnelligkeit, mit welcher sie von denselben Säuren angegriffen werden.

[*Nachdruck verboten.*]

Über die Selbstregulierung des Gebisses.

Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Breslau.
(Direktor: Prof. Dr. Partsch).

Von

Dr. **A. Kunert**, Zahnarzt in Breslau.

(Fortsetzung.)

(Mit 6 Tafeln und 4 Textillustrationen.)

Wir haben uns bisher zunächst ganz im allgemeinen über die auf die Zähne wirkenden Kräfte orientiert, wir sahen dann, welche Störungen die natürlichen Druckkräfte bei Stellungsanomalien erleiden bezw. wie sich das Verhältnis der Kräfte bei vollzähliger Zahnreihe gestaltet und erläuterten schließlich, worin das Prinzip der Selbstregulierung besteht.

Im folgenden sollen nun zunächst die nach entsprechenden Extraktionen eingetretenen Ortsveränderungen der Zähne im einzelnen an einer Reihe von Fällen verfolgt werden. An der Hand der so gewonnenen Erfahrungen werden wir sodann festzustellen suchen, welche Fingerzeige für diese Behandlungsmethode wir daraus abzuleiten vermögen, womit sich dann gleichzeitig die Beantwortung der eingangs aufgeworfenen Fragen ergibt.

Die Beschreibung der einzelnen Fälle soll in nachstehender Anordnung erfolgen:

I. Extraktion von Milchzähnen

A. bei labialer Stellungsanomalie,

Fall 1
„ 2
„ 3
„ 4
„ 5

B. bei lingualer Stellungsanomalie.

Fall 6, 7, 7a, 8 } im Oberkiefer u. dens. emb.

Fall 9
„ 10
„ 11
„ 12
„ 13
„ 14
} im Unterkiefer

„ 15 im Ober- und Unterkiefer
„ 16 labialer und palatinaler Schiefstand.

II. Extraktion permanenter Zähne und zwar

A. der perversen Zähne selbst:

a) von dent. embolif.,

Fall 17
„ 18
„ 18a
(cf. außerdem Fall 8).

b) von Incisivi,

Fall 19.

c) von Bikuspidaten,

(cf. Fall 32).

d) von Eckzähnen,

Fall 20
„ 21
„ 22
(cf. Fall 33).

B. anderer permanenter Zähne unter Erhaltung der perverse stehenden:

a) bei perversen Incisiven,

— —

b) bei perversen Bikuspidaten,

Fall 23.

c) bei perversen Eckzähnen und zwar Entfernung:

α) von lateralen Schneidezähnen,

Fall 24
„ 25
„ 26
„ 27
„ 28
„ 29
„ 30

Fall 31
(cf. Fall 35).

β) von Bikuspidaten,

Fall 32
(cf. Fall 31)

γ) von 1. Molaren,

Fall 33
„ 34
„ 35
(cf. Fall 30).

III. Prophylaktische Extraktion der 1. Molaren.
(cf. Fall 5, 22, 23, 31, 32, 34, 35).

1. Extraktion von Milchzähnen.[1, 2, 3]

A. Bei labialer Stellungsanomalie.

1. Hermann K., 14 Jahre, 23./I. 94. $\underline{7\,6\,5\,4\,\overset{R}{III}\,2\,1}\quad\underline{1\,2\,3\,4\,\overset{R}{V}\,6\,7}$

$\underline{8}|$ lab. perv. T. $\underline{\overset{R}{III}}|$; $\underline{8}|$ rückt in die Zahnreihe.

$\underline{8}|$ bricht bei stehen gebliebenem $\underline{\overset{R}{III}}|$ labial pervers durch. Verbindet man die Schneidekante von $\underline{2}|$ mit der buccalen Höckerspitze

1) R (radix) bedeutet Wurzelrest; T (tractatio) ist das Zeichen für Extraktion. Die Milchzähne sind in den Zeichnungen (vgl. die Tafeln) zum Unterschiede von den permanenten Zähnen schraffiert. Die Zähne mußten, um der Zeichnerin ihre Aufgabe nicht allzu sehr zu erschweren, schematisch wiedergegeben werden. Möglichst mathematisch genaue Übereinstimmung zwischen Zeichnung und Modell wurde nur hinsichtlich der Lückenbildung und da angestrebt, wo bestimmte Entfernungen in die Zeichnungen eingetragen sind.

2) Zur kürzeren Bezeichnung der Zähne werden auch von uns die Kleinmannschen Winkelzeichen verwandt. Nur, daß wir die Milchzähne bisher gleichfalls durch arabische Ziffern wiedergaben, über die zum Unterschiede eine kleine Null (z. B. $\lfloor\overset{\circ}{5}$) gesetzt wurde. Im Interesse der Durchführung einer einheitlichen Zeichensprache sollen indessen dem Vorschlage Koestlers (Abgekürzte Bezeichnung der Zähne. Deutsche zahnärztliche Wochenschrift, V. Jahrg., No. 8) entsprechend die Milchzähne durch römische Ziffern ausgedrückt werden.

Es bedeuten also:

$\underline{8}$ bis $\underline{1}|$ die Zähne vom Weisheitszahn bis mittleren Schneidezahn im Oberkiefer rechts,
$\lfloor\underline{1}$ bis $\underline{8}$ die Zähne vom mittleren Schneidezahn bis Weisheitszahn im Oberkiefer links,
$\underline{8}|$ bis $\overline{1}|$ die Zähne vom Weisheitszahn bis mittleren Schneidezahn im Unterkiefer rechts,
$\overline{1}$ bis $\lceil\overline{8}$ die Zähne vom mittleren Schneidezahn bis Weisheitszahn im Unterkiefer links,

von $\underline{4}|$ durch eine Linie und visiert, so erscheint $\underline{3}|$ im Verhältnis zu einer durch die genannte Linie gelegten Vertikalebene 2,5 mm zu weit labialwärts; im Verhältnis zu einer durch die erwähnten Punkte gelegten Horizontalebene steht $\underline{3}|$ noch 8 mm zu hoch.

Zwischen sämtlichen im schönen Bogen stehenden Zähnen von $\underline{|^{R}_{III}}$ bis $\underline{|4}$ befinden sich etwa 0,5—1 mm breite Lücken. Bei der geschilderten Stellung des $\underline{3}|$ vermag neben der Durchbruchskraft nur der Weichteilluftdruck und Lippendruck auf $\underline{3}|$ zu wirken. Bislang sind auch diese Kräfte noch nicht ganz zum Stillstand gebracht, da $\underline{3}|$ weder bereits an $\underline{2}|$ noch an $\underline{4}|$ anstößt. Bliebe der Milcheckzahn stehen, so würden sich also die genannten drei Kräfte dem $\underline{3}|$ gegenüber noch eine Zeit lang betätigen und ihn noch etwas weiter durchbrechen und etwas mehr palatinalwärts treten lassen. Letzteres wäre aber nur soweit möglich, bis $\underline{3}|$ den $\underline{|^{R}_{III}}$ bez. $\underline{2\,4}|$ berührte. In diesem Moment würde eine indirekte Übertragung der übrigen Kräfte (Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdruck) auf $\underline{3}|$ stattfinden, die im Verein mit dem Knochenwiderstand die auf $\underline{3}|$ direkt wirksamen Kräfte paralysieren würden. $\underline{3}|$ würde dann pervers stehen bleiben. Um letzteres zu verhindern und dem Lippendruck und Weichteilluftdruck eine möglichst ungehinderte und erfolgreiche Betätigung dem $\underline{3}|$ gegenüber zu sichern, wird $\underline{|^{R}_{III}}$ extrahiert.

Am 2./IV. 97 hat $\underline{3}|$ unter dem Einfluß der auf ihn wirkenden Kräfte, Durchbruchskraft, Weichteilluftdruck und Lippen- und Wangendruck ziemlich seinen Platz eingenommen und dabei die Vorderzähne fast ganz zusammengedrängt, sodaß rechts nur noch ganz minimale, links zwischen $\underline{|1-4}$ auch nur noch ganz kleine, etwa 0,3 mm breite Lücken bestehen.

$\underline{3}|$ steht im Verhältnis zu der oben erwähnten Vertikalebene mit seiner mesialen Kante noch 1 mm labialwärts gedreht, zu seiner normalen Länge fehlen ihm noch 1,5 mm. Er hat also bei seiner Wanderung 2 mm in horizontaler Richtung von labial nach palat. und 6,5 mm in senkrechter Richtung abwärts zurückgelegt.

Nach Extraktion des $\underline{|^{R}_{III}}$ war für den durchbrechenden $\underline{3}|$ eine 5 mm breite Lücke vorhanden. $\underline{3}|$ ist aber 8 mm breit. Die Entfernung von $\underline{4}|$ zu $\underline{2}|$ beträgt beim zweiten Modell 7 mm, sodaß $\underline{3}|$ bis auf 1 mm Platz gefunden und sich 2 mm auf Kosten der übrigen Zähne verschafft hat. Die Entfernung von $\underline{4}|$ — $\underline{7}|$ hat gegenüber dem ersten

---

$\left.\begin{array}{l}\underline{V}\text{ bis }\underline{I}|\\ \underline{I}\text{ bis }\underline{|V}\\ \underline{V}|\text{ bis }\underline{I}|\\ |\underline{I}\text{ bis }|\underline{V}\end{array}\right\}$ entsprechend für die Milchzähne.

3) Wie nicht anders möglich, finden sich unter den beschriebenen Fällen auch solche, bei denen nicht immer jene Zähne extrahiert worden sind, die nach den auf Grund der Messungen gewonnenen Erfahrungen hätten extrahiert werden müssen. Ich knüpfe, um dadurch nicht irrige Auffassungen entstehen zu lassen, daher gleich an die Beschreibung solcher Fälle selbst eine entsprechende Kritik, obgleich auf diese Weise dann im Text Wiederholungen nicht ganz zu vermeiden sind.

Modell um 1 mm abgenommen — trotzdem bei beiden Modellen die genannten Zähne lückenlos aneinanderstehen und zwar dadurch, daß $\overline{6}|$ mesial und distal kariös geworden ist, sodaß $\overline{7}|$ 0,5 mm mesialwärts, $\overline{5\,4}|$ 0,5 mm distalwärts rücken konnten. $\overline{3}|$ hat also 0,5 mm auf Kosten des $\overline{6}|$, die übrigen 1,5 mm durch Zusammendrängen der Vorderzähne gewonnen, wobei $\overline{3}|$ über die Mittellinie hinüber wirkte, da auch die Lücken zwischen $|\overline{1—4}$ kleiner geworden sind und die Entfernung von $\overline{2}|$ zu $|\overline{4}$ um 1,5 mm abgenommen hat.

Wir sehen an diesem Falle einmal, wie bedeutend die Kräfte sind, die auf den perversen $\overline{3}|$ einwirken, da es diesem gelingt $\overline{2\,1}\,|\,\overline{1\,2\,3}$ gewissermaßen als Ganzes seitlich zu verschieben, wir können aber andererseits auch daraus erkennen, wie relativ gering der Widerstand ist, den gerade die Vorderzähne seitlichen Verschiebungen entgegensetzen. Letztere Erscheinung erklärt sich dadurch, daß der seitlichen Wanderung der Frontzähne die beiden wichtigen Kräfte, Unterkieferluftdruck und Kaudruck, nicht entgegenarbeiten, sondern daß sie im Gegenteil, soweit sie die Wirkung des Weichteilluftdrucks und Lippendrucks zu paralysieren suchen, eher im unterstützenden Sinne tätig sind.

2. Max H., 11 Jahre, 28./IV. 91. $\overline{6\ V\ IV\ \overset{R}{III}\ 2\ 1}\,|\,\overline{1\ 2\ III\ IV\ V\ 6}$,

$\overline{4}|$ lab. perv. T. $\overline{\overset{R}{IV}\ V}\,|\,\overline{IV}$, $\overline{4}|$ rückt an seinen Platz.

$\overline{4}|$ bricht mit seinem buccalen Höcker an der Außenseite des Proc. alveol. durch. Verbindet man die Schneidekanten $\overline{III}|$ mit den buccalen Höckern $\overline{6}|$ durch eine Linie und visiert, so erscheint $\overline{4}|$ im Verhältnis zu einer durch die genannte Linie gelegten Vertikalebene 3 mm zu weit buccalwärts. Mit Bezug auf eine durch die erwähnten Punkte gelegten Horizontalebene steht er noch 6 mm zu hoch. $\overline{4}|$ steht vorläufig nur unter dem Einfluß von Durchbruchskraft, Wangen- und Weichteilluftdruck; der direkten Wirkung der übrigen Kräfte wird er durch den stehengebliebenen $\overline{IV}|$ entzogen. Immerhin sehen wir, wie der Rest von $\overline{IV}|$ bereits etwas palatinalwärts verschoben ist; wir können daraus entnehmen, daß sein Antagonist fehlt und er somit dem Kau- und Unterkieferluftdruck nicht unterworfen ist. Der Zungendruck allein vermag aber den $\overset{R}{\overline{IV}}|$ gegenüber den auf $\overline{4}|$ angreifenden Kräften nicht genügend zu stützen. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß $\overline{4}|$ bei weiterem Durchbruch den $\overset{R}{\overline{IV}}|$, wenn er nicht entfernt würde, weiter zur Seite zu drängen vermöchte, sodaß $\overline{4}|$ nur in geringem Grade pervers zu stehen käme. Die bisher ausgeschalteten Kräfte könnten dann noch teilweise zur direkten Wirkung gegenüber $\overline{4}|$ gelangen.

Hinter $\overline{4}|$ ist in gleicher Höhe $\overline{5}|$ durch eine leichte Vorwölbung bereits angedeutet. Eine gleiche Vorwölbung links außen am Proc. alveol., 0,5 cm oberhalb des Zahnhalses von $|\overline{IV}$, deutet den beginnenden Durchbruch von $|\overline{4}$ an.

Es wurden $\overline{\overset{R}{IV}\ V}\,|\,\overline{IV}$ extrahiert.

Ein Abdruck vom 31./VII. 91 zeigt den Durchbruch der genannten drei Bikuspidaten in ihrem weiteren Stadium. $\overline{4}|$ ist 1 mm weiter palatinalwärts und 3 mm in senkrechter Richtung aus dem Kiefer herausgetreten. $\overline{5}|$ ist bereits mit beiden Höckern, aber ebenfalls leicht buccal stehend und noch nicht in voller Länge erschienen, von $\overline{4}$

ist eben der buccale Höcker an normaler Stelle sichtbar geworden. $\frac{6\ 6}{}$ stehen unverändert an ihrem Platze.

Ein dritter Abdruck wurde drei Jahre später genommen. Die Bikuspidaten stehen sämtlich ebenso wie die inzwischen durchgebrochenen Eckzähne normal im Zahnbogen. $\lfloor 4$ ist also gegenüber dem ersten Abdruck 3 mm in horizontaler Richtung palatinalwärts und 6 mm in senkrechter Richtung aus dem Kiefer herausgetreten.

Die Entfernung von $\frac{1\,|\,1}{}$ zu $\frac{6\,|\,6}{}$ ist auch jetzt noch die gleiche wie beim ersten Modell. Unterkiefer sind nicht vorhanden.

3. Ernst G., 9 Jahre, 6./V. 97. $\frac{\overset{R\ R}{6\ V\ IV\ III\ II\ 1}\ |\ \overset{R\ R}{1\ II\ III\ IV\ V\ 6}}{\underset{R\ R}{6\ V\ IV\ III\ 2\ 1}\ |\ \underset{R\ R}{1\ 2\ III\ IV\ V\ 6}}$ $\frac{V\ IV\ II\ \ II\ III\ IV\ V}{V\ IV\ III\ |\ III\ IV\ V}$ $\frac{4}{}$ lab. perv. $\overline{21\,|\,12}$ gedreht T. $\lfloor 4$ rücktan seinen Platz, $\overline{21\,|\,12}$ stellen sich richtig.

$\lfloor 4$ ist oberhalb der Zahnreihe labial durchgetreten, während der unmittelbar bevorstehende ebenfalls perverse Durchtritt von $\frac{4}{}\rfloor$ bereits durch eine starke Vorwölbung angedeutet ist. Verbindet man die Milcheckzahnspitze mit der Buccalkante des zweiten Milchmolaren durch eine Linie und visiert, so ergibt sich, daß $\lfloor 4$ im Verhältnis zu einer durch die genannte Linie gedachten Vertikalebene 6 mm zu weit seitwärts (labial) durchbricht. Im Verhältnis zu einer durch die genannten Punkte gelegten Horizontalebene erscheint $'4$ 7 mm zu hoch. Auffallend ist die unregelmäßige Dentition ($\frac{4\ 4}{}$ erscheinen vor $\frac{2\,|\,2}{}$ und zwar trotzdem auch $\frac{IV\ IV}{}$ vorhanden sind).

$\overline{2\,|\,2}$ sind noch nicht in voller Länge aus dem Kiefer hervorgetreten. $\overline{2\,1\,|\,1\,2}$ stehen pervers, mit den Distalkanten stark lingual gedreht und zwar bilden $\overline{2\,1}\rfloor$ mit $\lceil\overline{1\,2}$ nicht vielmehr als einen rechten Winkel. $\overline{1\,|\,1}$ legen sich dabei mit ihren mesialen Kanten übereinander; $\overline{2}\rfloor$ steht in der Verlängerung einer Graden von $\overline{1}\rfloor$, $\lfloor\overline{2}$ gleichfalls von $\lceil\overline{1}$, nur ist $\lfloor\overline{2}$ etwas mehr lingual gestellt. Die Entfernung von der Distalkante $\overline{2}\rfloor$ zu der von $\lfloor\overline{2}$ beträgt 2,05 cm.

Auf $\lfloor 4$ wirken außer der Durchbruchskraft nur Weichteilluftdruck und Wangendruck ein. Diese Kräfte werden durch das Hemmnis $\lfloor IV$ bereits teilweise in ihrem Einfluß gehemmt. Es ist aber den auf $\lfloor 4$ zur Geltung kommenden Kräften gelungen, $\lfloor IV$ ziemlich stark lingual zu verschieben, ein Beweis, daß zu den feindlichen Kräften Kaudruck und Unterkieferluftdruck nicht gehören. Dies stimmt auch, denn $\lfloor IV$ hat keinen Antagonisten mehr, sodaß jene beiden Kräfte nicht in die Erscheinung treten können. Das Hemmnis besteht demnach nur im Zungendruck und dem Knochenwiderstande, soweit letztere durch $\lfloor IV$ übertragen werden. Es unterliegt daher keinem Zweifel, daß es den überlegenen angreifenden Kräften auch bei Unterbleiben der Extraktion des $\lfloor IV$ gelingen würde, $\lfloor IV$ zunächst noch ein Stück weiter zu verdrängen und $\lfloor 4$ seinen Platz weiter zu nähern.

Auf $\overline{2\,|\,2}$ kommt der Zungendruck in verstärktem Maße zur Geltung, wohingegen der Einfluß des Weichteilluftdrucks und Lippendrucks vermindert ist, bez. sich teilweise sogar neben dem Kau- und Unterkieferluftdruck (durch $\overline{III\ 1\ 1\ III}$ übertragen) in feindlichem Sinne betätigt.

Es werden extrahiert: $\frac{\text{V IV II} \mid \text{II III IV V}}{\text{R R} \quad \text{R R}}$.
$\frac{\text{V IV III} \mid \text{III IV V}}{}$

2./X. 97. $\frac{6\,4\,\text{III}\,1 \mid 1\,2\,4\,6}{6\,2\,1 \mid 1\,2\,6}$.

Es ist neben $\underline{4 \mid 4}$, die richtig in dem Zahnbogen stehen, inzwischen noch $\underline{\mid 2}$ durchgebrochen, der von $\underline{\mid 1}$ durch eine 2 mm breite Lücke getrennt ist. Im übrigen stehen alle Zähne normal. $\underline{\mid 4}$ hat also auf seiner Wanderung 6 mm in horizontaler und 7 mm in senkrechter Richtung abwärts zurückgelegt. Desgleichen haben sich $\underline{2\,1 \mid 1\,2}$ im richtigen Bogen gestellt bis auf eine noch bestehende leichte Drehung von $\underline{1}$|. $\underline{2 \mid 2}$ sind in voller Länge durchgetreten. Die Entfernung von der Distalkante $\underline{2}$| bis zu der von $\underline{\mid 2}$ hat um 4 mm zugenommen. $\underline{6}$| ist 1 mm, $\underline{\mid \frac{6}{6}}$ sind 1,5 mm nach mesial gerückt, $\underline{6}$| ist unverändert stehen geblieben.

Am 30./X. 98 sind die weiteren Änderungen auffallend gering. Es ist $\underline{2}$| neu durchgebrochen, der die $\underline{1\,1}$ bis auf eine minimale Lücke aneinandergedrängt hat; auch $\underline{\mid 2}$ hat sich bis auf 0,5 mm $\underline{\mid 1}$ genähert, $\underline{6\ 6}$ sind unverändert an ihrem Platz geblieben, $\underline{4}$| ist 1,5 mm nach distal gerückt.

Im Unterkiefer sind $\underline{4\,3\,4}$ durch Buckel, als vor dem Durchbruch stehend angedeutet, $\underline{6 \mid 6}$ sind gleichfalls nicht weiter mesialwärts getreten. Aus dem Stehenbleiben der $\frac{6 \mid 6}{6 \mid 6}$ können wir schließen, daß die noch fehlenden $\frac{5 \mid 5}{5 \mid 5}$ angelegt sind.

(Die $\underline{\text{V} \mid \text{V}}$ hätten bei der ersten Vorstellung keinesfalls entfernt werden dürfen, weil dadurch das Vorrücken der $\frac{6 \mid 6}{6 \mid 6}$ ermöglicht wurde.)

4. Emma W., 10 Jahre, 25./I. 94. $\frac{6\ \text{V}\ \text{III}\ \text{II}\ 2\ 1 \mid 1\ 2\ \text{III}\ \text{IV}\ \text{V}\ 6}{6\ \text{V}\ 2\ 1 \quad \mid \quad 1\ 2\ \text{V}\ 6}$

$\underline{2}$| lab. perv., T. $\underline{\text{V II} \mid \text{IV V}}$, $\underline{2}$| rückt in den Bogen.

$\underline{2}$| tritt lab. perv. durch. Verbindet man die Schneidekante $\underline{1}$ mit der von $\underline{\text{III}}$| durch eine Linie und visiert, so steht $\underline{2}$| im Verhältnis zu einer durch die genannte Linie gedachten Vertikalebene 3 mm labialwärts heraus; zur entsprechenden Horizontalebene steht $\underline{2}$| noch 5 mm zu hoch. $\underline{2}$| wird bei seiner Stellung direkt belastet nur vom Weichteilluftdruck und Lippendruck. Und auch die Tätigkeit dieser Kräfte ist jetzt durch $\underline{\text{II}}$| so gut wie lahm gelegt. Durch $\underline{\text{II}}$| überträgt sich nicht nur der ihn umgebende Knochenwiderstand, sondern auch Zungen-, Kau- und Kauluftdruck und zwar vorzeitig, sodaß die letzteren Kräfte in feindlichem Sinne zur Wirkung kommen.

$\underline{1 \mid 1}$ sind mit ihren distalen Kanten leicht palatinal gedreht und bilden einen Winkel von etwa 130° und zwar trotzdem sich zwischen $\underline{1}$ und $\underline{2}$| eine 1 mm, zwischen $\underline{\mid 1}$ und $\underline{\mid 2}$, $\underline{\mid 2}$ und $\underline{\mid \text{III}}$ auch noch ganz leichte Lücken befinden. Außerdem besteht eine Prognathie mittleren Grades, die $\underline{2\,1 \mid 1\,2}$ beißen nicht auf das Tuberc. articul. der Oberzähne, sondern 3—5 mm (die $\underline{1 \mid 1}$ stehen im Winkel) hinter dasselbe gegen den harten Gaumen, den sie indes nicht berühren.

Es werden $\underline{\text{II} \mid \text{IV}}$ extrahiert.

Bemerkenswert ist auch die verlangsamte zweite Dentition, da mit zehn Jahren erst die Schneidezähne vorhanden sind.

1./IV. 97, 13¼ Jahre. $\frac{6\,V\,4\,3\,2\,1}{7\,6\,V\,4\,3\,2\,1} \mid \frac{1\,2\,3\,4\,V\,6}{1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}$.

2| ist in seine richtige Stelle gerückt, er hat also gegenüber dem ersten Abdruck 3 mm in der Horizontalebene palatinalwärts und 5 mm in der Vertikalrichtung zurückgelegt.

3| bricht an seinem normalen Platze durch, dagegen fehlen noch $\frac{7\,5}{5}\mid\frac{5\,7}{}$, also auch noch die Zeichen des verlangsamten Durchbruchs.

1|1 haben ihre Stellung nur wenig verändert. Die Prognathie besteht unverändert fort, nur ist sie noch etwas stärker geworden, offenbar durch den Druck, den die durchbrechenden 3|3 auf die Incisivi ausgeübt haben. Es hat denn auch die Entfernung von einem Punkt zwischen 1|1 zu 6|6 gemessen, 1,5 mm gewonnen; ähnliches gilt von der Breite des Kiefers von 6| zu |6 gemessen, die um 1 mm zugenommen hat. Es werden V|V extrahiert.

April 1902, 18 Jahre. $\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1}{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1} \mid \frac{1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}{1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}$.

Als auffallendste Veränderung gegenüber den früheren Modellen ist die völlig normale Stellung der 1|1, die vorher einen Winkel bildeten, dagegen auch eine weitere Zunahme der Prognathie zu konstatieren, welche durch den Druck der vollends eingerückten 3|3 zu erklären ist. Die Entfernung von einem Punkt zwischen 1|1 zu 6|6 ist zwar wieder die gleiche, wie beim ersten Modell, ist also gegenüber dem zweiten wieder um 1,5 mm kleiner geworden, eine Erscheinung, die mit dem Stärkerwerden der Prognathie scheinbar im Widerspruch steht. Der Widerspruch löst sich dadurch, daß einmal nach Entfernung der 9 mm breiten V|V und dem Durchbruch der nur 7 mm breiten 5 5 beiderseits ein Raum von 2 mm übrig blieb, von denen 6|6 durch Vorrücken 1,5 mm für sich in Anspruch nahmen, während die 4|4 0,5 mm nach distal wanderten (|4 wird denn auch von |3 durch eine 0,5 mm breite Lücke getrennt, 3| und 4| schließen dagegen lückenlos zusammen) und andererseits die vorher im Winkel stehenden mit ihren mesialen Kanten labial gedrehten 1|1 sich normal stellten, also mit ihren mesialen Kanten sich palatinalwärts drehten, wodurch natürlich die Entfernung zu 6|6 auch etwas geringer wurde.

Daß die einrückenden 3|3 die Prognathie verstärken mußten, geht schon aus dem zweiten Modell hervor, wenn wir uns dasselbe etwas näher ansehen. Es stehen da noch die V|V, die mit ihren Nachbarn 6 4 | 4 6 lückenlos aneinander schließen. 3| hat eben mit seiner Spitze das Zahnfleisch durchbrochen, während |3 bereits etwa zur Hälfte erschienen ist. Die für 3| vorhandene Lücke ist nur 6 mm breit, zwischen 2| und 1| befindet sich eine etwa 0,5 mm breite Lücke, sodaß für 3| im ganzen ein 6,5 mm breiter Raum vorhanden ist, während für |3 die Lücke 7,5 mm mißt. Die 3|3 sind aber, wie sich am letzten Modell zeigt, je 8 mm breit. 3| mußte sich also 1,5 mm, |3 0,5 mm Raum durch Verschiebung der übrigen Zähne zu gewinnen suchen, sie konnten es nur auf Kosten der Incisivi, die ihm natürlich einen erheblich geringeren Widerstand entgegensetzten, als die geschlossene Reihe der mehrwurzeligen 6 V 4 | 4 V 6. Dazu kommt noch das geringe Mehr an Raum, das durch die Drehung der 1|1 in die normale Stellung von denselben benötigt wurde.

Interessant ist auch die Tatsache, daß sich zwischen |3 und |4 eine 0,5 mm breite Lücke gebildet hat, während dies rechts nicht der Fall ist. Wir sahen, daß |3 vor 3| im Durchbruch einen ziemlichen Vorsprung besaß (|3 war schon halb durchgebrochen, als 3| nur erst mit der Spitze das Zahnfleisch durchstoßen hatte). Aus der Tatsache nun, daß sich zwischen |3 und |4 eine Lücke gebildet hat, während dies rechts nicht eingetreten ist, können wir entnehmen, daß |3 bereits voll durchgebrochen war, als V | V extrahiert wurden, sodaß der Druck des |3 auf |4 V 6 bereits aufgehört hatte, während 3|, der im Durchbruch noch zurück war, noch nicht seine volle Länge erreicht hatte, als V | V entfernt wurden. 3| übte noch einen gewissen Durchbruchsdruck auf seinen Nachbar aus, 4| konnte jetzt etwas nach distal wandern, der Widerstand war für 5| in seinem letzten Durchbruchsstadium nach 4| hin geringer als nach 1 2|, er folgte also 4| und schloß sich lückenlos an ihn an. Daraus aber, daß trotzdem auch hier 6| noch 1,5 mm mesialwärts rücken konnte, geht weiter hervor, daß, als V | V extrahiert wurden, auch 3| nicht mehr viel Raum brauchte, mit anderen Worten: ihm nicht mehr viel an seiner vollen Durchbruchslänge gefehlt haben kann, denn sonst hätte zweifellos 4| mehr von dem durch den Zahnwechsel des V| freiwerdenden 2 mm breiten Raum für sich in Anspruch genommen.

Als weitere Folgerung und zwar wichtige Folgerung für die Praxis geht aus dieser Betrachtung hervor, daß sich die weitere Steigerung der Prognathie wohl mit Sicherheit hätte verhindern oder doch wenigstens zum Teil hätte aufhalten lassen, wenn in dem Stadium, welches das zweite Modell wiedergibt, die V | V sofort extrahiert worden wären. Es kam dann für die 3 | 3 auf der einen Seite nur der Widerstand der 4 4, auf der andern der 2 1 1 2 in Betracht, wobei ersterer natürlich weit geringer war, als der der Incisivi, sodaß die 3 | 3 sich in der Hauptsache durch Distalwärtsschieben der 4 | 4 den ihnen mangelnden Raum verschafft hätten und zwar um so mehr, als 4 4 zu dieser Zeit selbst noch nicht in voller Länge durchgebrochen bezw. auch V| noch zu entfernen war, sodaß auch irgendwelche Artikulationshindernisse für das Distalwärtsdrängen der 4 4 nicht bestanden.

Da nun aber recht häufig die zweiten Bikuspidaten vor den Eckzähnen erscheinen, sodaß dann der durch die Breitendifferenz zwischen Bikuspidaten und Milchmolaren freiwerdende Raum wohl in der Hauptsache von den vorrückenden ersten Molaren in Anspruch genommen wird, so folgt daraus, daß wir bei einer Prognathie den Durchbruch der Eckzähne vor den zweiten und vielleicht am besten sogar auch noch vor dem ersten Prämolaren durch frühzeitige Extraktion der Milcheckzähne künstlich werden anstreben müssen, um die oben erwähnte Raumdifferenz möglichst den Eckzähnen zu gute kommen zu lassen und damit eine Verschärfung der Prognathie zu verhindern. Es müssen dann, sobald die permanenten Eckzähne durch Buckel als kurz vor dem Durchbruch stehend angedeutet sind, oder mit ihren Spitzen die Gingiva durchstoßen haben, die ersten Milchmolaren und sobald die ersten Bikuspidaten durchzukommen beginnen, dann auch die zweiten Milchmolaren fortgenommen werden.

Hier ist auch absolutes Kieferwachstum mit Sicherheit nachweisbar, denn trotzdem, wie wir sahen, die 6 | 6 beim letzten Modell um je 1,5 mm nach mesial gerückt sind, ist doch die Breite des Kiefers von 6| zu |6 gemessen dieselbe, wie beim zweiten Modell, was einer Breitenzunahme entspricht. Auch von V| zu |V ist zwischen dem

zweiten und ersten Modell eine Breitenzunahme von reichlich 1 mm zu konstatieren.

5. **Emma W.**, 13 Jahre, 25./VI. 96. $\frac{7\,5\,4\,3\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,4\,\overset{R}{V}\,5\,7}{}$

$\underline{5}$ buccal perv. T. $\underline{\overset{R}{V}}$ $\left(\frac{6}{6}\,\frac{6}{6}\right.$ fehlen schon$\left.\right)$, $\underline{5}$ rückt an seinen Platz.

$\underline{5}$ bricht buccal perv. durch. Verbindet man den buccalen Höcker von $\underline{4}$ mit dem buccal mesialen Höcker von $\underline{7}$ durch eine gerade Linie und visiert, so steht $\underline{5}$ im Verhältnis zu einer durch diese Linie gedachten Vertikalebene um 8 mm zu weit buccalwärts und zu der entsprechenden Horizontalebene 8 mm zu hoch. Seine Stelle nimmt einmal noch der Rest des zweiten Milchmolaris ein, welchen eine 1 mm breite Lücke von $\underline{4}$ trennt, während er von dem im Durchbruch begriffenen $\underline{7}$ 0,5 cm entfernt ist; außerdem hat sich $\underline{\overset{R}{V}}$ offenbar unter dem Druck des $\underline{5}$ 4 mm palatinalwärts geneigt. $\underline{5}$ untersteht vorläufig nur dem Druck der Durchbruchskraft, dem Weichteil-luftdruck und Wangendruck. $\underline{\overset{R}{V}}$ artikuliert anscheinend nicht mehr, wie aus der starken Verdrängung hervorgeht. Infolgedessen übertragen sich hier auch indirekt auf $\underline{5}$ nicht Kau- und Unterkieferluftdruck. Das Hemmnis bildet vielmehr lediglich der Knochenwiderstand und Zungendruck (soweit sie $\underline{\overset{R}{V}}$ gegenüber in Betracht kommen). $\underline{5}$ würde, da die auf ihn wirkenden Kräfte überlegen sind, offensichtlich selbst bei Stehenbleiben des $\underline{\overset{R}{V}}$ unter weiterer Verdrängung desselben noch leidlich Platz im Zahnbogen finden, um so mehr, als $\underline{6}$ fehlt und zwischen $\underline{4}$ und $\underline{\overset{R}{V}}$ bez. $\underline{7}$ und $\underline{\overset{R}{V}}$ Lücken vorhanden sind.

$\underline{6\,6}$ sind anscheinend vorzeitig extrahiert worden. Ein Unterkiefermodell ist leider nicht vorhanden, aber aus dem im April 1902 erhaltenen Abdruck geht hervor, daß auch die $\overline{6 \mid 6}$ frühzeitig entfernt worden sein müssen.

In den durch die Extraktion der $\underline{6 \mid 6}$ gewonnenen Raum haben sich offenbar die übrigen Zähne geteilt, denn es sind bis nach den Vorderzähnen hin, mit Ausnahme der dicht aneinander stehenden $\underline{1 \mid 1}$ zum Teil erhebliche Lücken entstanden. Dieselben betragen zwischen $\underline{5}$ und $\underline{7}$ 2 mm, $\underline{4}$ und $\underline{5}$ 1 mm, $\underline{3}$ und $\underline{4}$ $^1/_2$ mm, ebenso $^1/_2$ mm zwischen $\underline{3}$ und $\underline{4}$, während $\overline{3\,2 \mid 2\,3}$ von ihren Nachbarn nur durch ganz geringe Zwischenräume getrennt sind.

Es wird $\underline{\overset{R}{V}}$ extrahiert.

Am 16./II. 97 ist $\underline{5}$ in die zwischen $\underline{4}$ und $\underline{7}$ befindliche 1,15 cm breite Lücke getreten und steht in gleicher Niveauhöhe wie $\underline{4}$ und $\underline{7}$; er hat sich fast in die Mitte gestellt, indem ihn von $\underline{4}$ eine 2,2 mm und von dem vollends durchgetretenen $\underline{7}$ eine 3 mm breite Lücke trennt, nur steht er noch 2 mm buccalwärts heraus. Gegenüber einem Punkte zwischen $\underline{1 \mid 1}$ ist er außerdem noch um 1 mm nach mesial gerückt. $\underline{5}$ hat also eine Bewegung in dreifacher Richtung ausgeführt, einmal ist er 0,8 cm in senkrechter Richtung aus dem Kiefer abwärts, sodann 0,6 cm in der Horizontalebene palatinal-

wärts und 1 mm mesialwärts gewandert. |7 ist vollends durchgebrochen und ist dabei nur 1,5 mm mesial vorgerückt. Die Länge des äußeren Zahnbogens ist also um 1.5 mm kürzer geworden. Infolge des vollendeten Durchbruchs — |7 stand bei dem ersten Modell noch leicht buccalwärts heraus — und des Vorrückens des 7 auf einer gekrümmten Linie hat die Breite des Kiefers von 7| zu |7 gemessen, um 0,5 mm abgenommen.

Im übrigen stehen die Zähne gegenüber dem ersten Modell unverändert.

Im April 1902, im Alter von etwa 19 Jahren, wird wieder ein Abdruck genommen und zwar auch vom Unterkiefer. In letzterem sind nur vorhanden 7 4 3 2 1 | 1 2 3 4 7. 6|6 sind anscheinend noch nicht erschienen, 6 5 | 5 6 extrahiert. Als auffallendste Veränderung des Oberkiefers gegenüber dem zweiten Modell zeigt sich der Durchbruch der 6|6. 7| ist inzwischen ziemlich stark kariös, |7 fast ganz zerstört. Weiter fällt auf, daß zwischen sämtlichen Zähnen bis auf 1|1 und |7 8, die sich berühren, leichte Lücken vorhanden sind, wenn auch nicht zu verkennen ist, daß sie teilweise etwas geringer geworden sind, als beim zweiten Modell. Im einzelnen ist |7 weiter um 1,5 mm, 5 um 1,5 mm, |4 um 0,4 mm nach mesial gedrängt worden, während die Stellung von |1 2 3 unverändert dieselbe ist. Rechts ist 7| weiter um 2 mm, 5| um 1 mm, 4| um 0,5 mm mesialwärts gerückt. Die Länge des äußeren Kieferbogens, von 8| zu |8 gemessen, hat gegenüber dem zweiten Modell (von 7| zu |7 gemessen) um 1,4 cm zugenommen. Die Breite des Kiefers, von 3| zu |3 bez. 4| zu |4 gemessen, ist dieselbe geblieben; von 5| zu |5 und von 7| zu |7 hat sie um je 2 mm abgenommen (Vorrücken der genannten Zähne auf einer gekrümmten Linie).

Im Unterkiefer haben sich bei den vorhandenen breiten Lücken infolge des Verlustes der 6 5 | 5 6 zwischen allen Zähnen von 4—1 | 1—4 $^1/_2$—1 mm breite, zwischen |3 und |4 eine 1,5 mm breite Lücke gebildet.

B. Bei lingualer Stellungsanomalie.

6. Meta M., 8 Jahre, 8./VI. 94. 6 V III 2 II 1 | 1 II 2 III V 6. 2 2 pal. perv., T. II | II, 2|2 rücken in den Zahnbogen.

2|2 treten bei noch vorhandenen II | II perv. pal. durch. 2| steht mit seiner mesialen Kante 3 mm senkrecht hinter der distalen Kante 1|, während er mit seiner Distalfläche III| mesialwärts berührt. |2 hat eine ähnliche Stellung inne, nur beträgt die Entfernung von |1 nur 2 mm. Verbindet man die Schneidekanten III 1| bez. |1 III durch eine Linie und visiert, so steht 2| im Verhältnis zu einer durch die genannte Linie gelegten Vertikalebene 5 mm, |2 4 mm zu weit palatinalwärts, zur vollen Kronenlänge fehlt 2| noch 3,5, |2 noch 4,5 mm. Zwischen 1|1 besteht eine 2 mm breite Lücke. 2|2 sind bei dieser Stellung der direkten Einwirkung des Weichteilluftdrucks und Lippendrucks entzogen, der des Zungendrucks dagegen in erhöhtem Maße ausgesetzt. Eine indirekte Übertragung der erstgenannten Kräfte, ebenso des Kau- und Unterkieferluftdrucks, findet allerdings dadurch, daß 2|2 die III | III berühren, bereits statt, aber diese betätigen sich eben deshalb in für die 2|2 ungünstigem Sinne. Auch ohne Extraktion der II|II wäre es den 2|2 zunächst noch möglich, dem

Einfluß des Zungendrucks mit den Mesialkanten zu folgen, also eine Drehung zu vollziehen, letzteres soweit, bis sie mit ihren Labialflächen an den Palatinalseiten der II|II bez. den Labialflächen ihrer Antagonisten anstoßen würden. Erst in diesem Moment würde die Wirkung des Zungendrucks, die vorläufig erst als behindert bezeichnet werden kann, völlig lahm gelegt werden. Um letzteres nicht erst eintreten zu lassen und eine möglichst erfolgreiche Betätigung des Zungendrucks zu veranlassen und damit zu verhindern, daß 2 2 durch vorzeitige direkte Einwirkung des Kau- und Unterkieferluftdrucks in ihrer perversen Stellung festgehalten werden, werden II|II sofort extrahiert.

17./II. 97. $\frac{6\,4\,\text{III}\,2\,1\,|\,1\,2\,\text{III}\,4\,6}{6\,\text{V}\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,\text{IV}\,\text{V}\,6}$.

2 2 sind in voller Länge fast an ihre normale Stelle getreten; 2| steht nur noch ganz unbedeutend, |2 mit seiner Mesialkante 1,5 mm palatinalwärts. Während indes 2| richtig artikuliert, ist |2, noch ehe er über |2 weggreifen konnte, mit seiner Mesialkante vom Antagonisten erfaßt worden, sodaß er hinter denselben beißt.

Verbindet man die III|III bei beiden Abdrücken durch eine gerade Linie und stellt die Entfernung nach 1|1 hin fest, so ergibt sich, daß dieselbe beim zweiten Modell um 1,5 mm zugenommen hat.

Mißt man die Entfernung zwischen III 1| + 1|1 + |1 III bei beiden Modellen, so ist dieselbe beim zweiten Modell um 3 mm größer geworden. Da andererseits beim zweiten Modell die Entfernung von III| zu 6| um 1 mm, die von |III zu |6 um 3 mm abgenommen hat, also auch 6|6 zum Teil mesialwärts gewandert sind und als punctum fixum nicht dienen können, so läßt sich nicht feststellen, inwieweit die oben erwähnte Zunahme der Entfernung von 1 zu III beiderseits auf Wanderung der 1|1 in labialer bezw. der III|III in distaler Richtung zurückzuführen ist.

Bei |2 wird Redressement nötig.

7. Curt P., 11 Jahre, 2./X. 96. $\overset{R}{6\,\text{V}\,\text{IV}\,\text{III}\,\text{II}\,\text{I}\,2\,1\,|\,1\,2\,\text{III}\,\text{IV}\,\text{V}\,6}$.

2 1| pal. perv., T. $\overset{R}{\text{V}\,\text{IV}\,\text{III}\,\text{II}\,\text{I}\,|\,\text{IV}\,\text{V}}$, 1 2| rücken an ihren Platz.

2 1| brechen pal. perv. durch und 4|4 sind durch starke Vorwölbungen an der Außenfläche des Proc. alveol. als vor dem Durchbruch stehend angedeutet. 2 1| sind soweit palatinalwärts erschienen, daß sich zwischen der Palatinalfläche von I| und der Labialfläche von 1| noch ein Zwischenraum von 2,5 mm befindet, während die Entfernung der Mesialkanten von I| zu 1| 7 mm beträgt. Fast in gerader Verlängerung von 1| stößt 2| mit seiner mesialen Kante an die distale von 1| an und ist mit derselben von der mesialen Kante von II| um 9 mm entfernt, während er mit seiner Distalfläche zwischen III und IV| greift. Nach der Kronenlänge von |1 2 gemessen, fehlt 1| noch 5,5 mm, 2| 5 mm zur vollen Länge. |1 ist mit der distalen Kante leicht labial gedreht. 2 1| sind bei dieser Stellung der Wirkung des Weichteilluftdrucks und Lippendrucks gänzlich entzogen und nur der des Zungendrucks, und zwar letzteres in erhöhtem Maße, ausgesetzt. Bemerkenswert ist die stark verlangsamte Dentition.

Es werden $\overset{R}{\text{V}\,\text{IV}\,\text{III}\,\text{II}\,\text{I}\,|\,\text{IV}\,\text{V}}$ extrahiert.

Am 23./II. 97 sind $\overline{2\,1}|$ bis auf 1 mm in voller Länge durchgebrochen; es ist dem Zungendruck gelungen, sie soweit vorzudrängen, daß sie nur noch etwa 2 mm zu weit palatinalwärts stehen; der Kieferbogen erscheint dadurch rechts noch etwas abgeflacht. $|\overline{2\,1}$ haben also bereits etwa 6 mm in horizontaler und 4 mm in vertikaler Richtung zurückgelegt. $\underline{|1}$ hat sich mit seiner vorher labial gestellten Distalkante palatinalwärts bis in die richtige Lage gedreht. $\underline{5\,4\,4\,5}$ sind im Durchbruch begriffen.

Unterkiefermodelle sind leider nicht vorhanden, sodaß sich nicht nachweisen läßt, ob $\overline{2\,1}|$ von dem Kaudruck und Unterkieferluftdruck erfaßt wurden, ehe sie über ihre Antagonisten hinwegkommen konnten, oder ob ihnen letzteres noch gelang. Im ersteren Falle, in dem sie also in ihrer perversen Stellung festgehalten wurden, wirkte zwar auch Kau- und Unterkieferluftdruck auf sie ein, aber nicht in normaler Weise gegen die palatinale, sondern gegen die labiale Seite der Zähne, und außerdem wären sie dem Weichteilluftdruck und Lippendruck nach wie vor entzogen.

Die Größe des Kiefers ist, da nur ein Zeitraum von $4^1/_2$ Monaten verstrichen ist, nicht nachweisbar verändert; wenigstens ist die Breite von $\overline{6}|$ zu $\underline{|6}$ gemessen dieselbe geblieben; auch sind $\underline{6\,|\,6}$ ebenso weit von $|\underline{1}$ entfernt wie vorher, sie sind anscheinend durch die so rasch durchbrechenden $\underline{5\,4\,|\,4\,5}$ verhindert worden, sich nach der Extraktion der Milchmolaren der Mittellinie zu nähern.

7 a. Fritz G., 9 Jahre, 12./II. 1903. $\frac{\overline{6\ V\ 4\ III\ 2\ 1}\ |\ \underline{1\ 2\ III\ 4\ 6}}{\underline{6\ III\ 2\ 1}\ |\ \underline{1\ 2\ III\ IV\ 6}}$

$\underline{|2}$ palat. perv., T. $\underline{|2\ III}$.

$\underline{|2}$ ist palat. perv. erschienen und da die Lücke zwischen $\underline{|1}$ und $\underline{|III}$ bei einer Breite des $\underline{|2}$ von 7,5 mm nur 4 mm mißt und $\underline{|III}$ nicht rechtzeitig entfernt wurde, beißt $\underline{|2}$ hinter seinen Antagonisten. $\underline{1\,|\,1}$ stehen mit einem Zwischenraum von 1 mm auseinander, wobei $\underline{1}|$ ein wenig, $\underline{|1}$ beträchtlich (um etwa 40°) mit der Distalkante palatinalwärts gedreht ist. $\underline{1\,|\,1}$ treffen daher nur mit ihren Distalkanten gegen ihre Antagonisten. Die Drehung des $\underline{|1}$ scheint durch $\underline{|3}$, welcher durch einen Buckel als vor dem Durchbruch stehend angedeutet ist, veranlaßt zu sein. $\underline{|3}$ steht oberhalb der 4 mm breiten Lücke zwischen $\underline{|1}$ und $\underline{|III}$, in die er einzurücken sucht, und übt wegen des Platzmangels dabei offensichtlich einen starken Druck auf den distalen Wurzelteil von $\underline{|1}$ aus. $\underline{2}|$ ist mit der Distalkante ebenfalls leicht palatinal gedreht, sodaß auch dieser Zahn nur an der Distalkante von dem Antagonisten getroffen wird. Die Entfernung von der Mesialkante $\underline{1}|$ bis zur Mesialkante $\underline{III}|$ beträgt bei normal in der Zahnreihe stehenden $\overline{2}|$ 1,65 cm, die Entfernung von der Mesialkante $\underline{|1}$ bis zu der von $\overline{|III}$ bei palatinal perversen $\underline{|2}$ mißt nur 1,3 cm.

Nun ist allerdings $\underline{1}|$ nur etwa $^3/_4$ mm über die Mittellinie hinübergerückt, aber trotzdem sehen wir hier doch ganz deutlich, wie das Kieferwachstum links dadurch ungünstig beeinflußt wird, daß auf einen Zahn (den perversen $|\underline{2}$) eine Reihe von Kräften: Kaudruck, Unterkieferluftdruck, Lippendruck, Weichteilluftdruck nicht bez. nicht in der richtigen Weise zu wirken vermögen.

Dieses Modell wurde noch kurz vor Abschluß der Arbeit gewonnen und erweckt, trotzdem erst ein Stadium davon vorhanden ist, doch unser Interesse; einmal deshalb, weil dieser Fall ein Beispiel für

die gelegentliche Notwendigkeit der Milcheckzahnextraktion ist, denn wäre |III sofort extrahiert worden, als |2 das Zahnfleisch durchstieß, so hätte ihn ganz zweifellos der Zungendruck noch an seinen Platz im Zahnbogen befördert, ehe ihn Kau- und Unterkieferluftdruck in Gestalt des Antagonisten am Einrücken behinderten; und zweitens deshalb, weil der ungünstige Einfluß der Nichtbetätigung einiger Kräfte auf den weiteren Vorbau des Kiefers in seiner vorderen Partie ganz deutlich erkennbar ist.

8. **Martin W.**, 8 Jahre, 8./XII. 96. $\frac{6\ IV\ III\ 2\ 1}{R}\ |\ \frac{1\ III\ V\ 6}{}$ u. dens. embol. $\frac{2|}{}$ pal. perv. u. dens. embol., T. $\frac{IV\ III}{R}\ |\ III$ u. dens. embol. $\frac{2|}{}$ wird durch den Zungendruck an seinen Platz gedrängt.

Die beiden $\frac{1\ 1}{}$ stehen mit einem Zwischenraum von 3 mm auseinander. Die perverse Stellung betrifft hauptsächlich den $\frac{1|}{}$, der etwa 2,5 mm von der Mittellinie abgedrängt ist. In der Lücke steht palatinal von der mesialen Kante beider $\frac{1|1}{}$ etwa 1 mm entfernt, ein dens. embol. Infolge der Verdrängung des $\frac{1|}{}$ durch den Zapfenzahn ist der für $\frac{2|}{}$ vorhandene Raum zwischen $\frac{1|}{}$ und III| nur 2,5 mm breit; $\frac{2|}{}$ ist daher palatinalwärts erschienen, so zwar, daß seine mesiale Kante von der distalen von $\frac{1|}{}$ 3 mm entfernt ist, während seine distale Seite die Palatinalfläche von III| fast berührt.

Verbindet man die Schneidekante $\frac{1|}{}$ mit der von III| durch eine Linie und visiert, so steht $\frac{2|}{}$ von einer durch diese Linie gedachten Vertikalen 5 mm palatinalwärts entfernt. Bis zur vollen Durchbruchslänge fehlen ihm noch 3 mm. $\frac{2|}{}$ ist dem Einfluß des Zungendrucks stärker ausgesetzt als unter normalen Verhältnissen, dagegen dem der übrigen Kräfte entzogen.

Es werden $\frac{IV\ III}{R}|$, sowie der dens. embol. extrahiert.

Am 19./II. 97 ist $\frac{2|}{}$ nur noch 2,5 mm von seinem richtigen Platz entfernt. $\frac{1|1}{}$ haben sich bis auf 1,5 mm genähert. Die Annäherung ist zum größten Teil durch Wanderung des $\frac{1|}{}$ bewirkt worden. $\frac{|2}{}$ beginnt wohl an seinem richtigen Platze, aber mit seiner distalen Kante stark palatinal gedreht, durchzubrechen, weshalb $\frac{|III}{}$ entfernt wird.

(Da die Lücke zwischen $\frac{|1}{}$ und |III 4,5 mm beträgt und $\frac{|1}{}$ auch noch etwas mesialwärts gedrängt werden konnte, also für $\frac{|2}{}$ bei der Breite von 7 mm leidlich Raum vorhanden war, so wäre es prinzipiell richtiger gewesen, den $\frac{|III}{}$ nicht zu entfernen.)

Am 4./X. 97 hat $\frac{2|}{}$ bis auf eine geringe Differenz von 1 mm seinen Platz eingenommen. $\frac{|2}{}$ ist vollends und zwar in richtiger Lage durchgebrochen, von $\frac{|1}{}$ durch eine $^3/_4$ mm breite Lücke getrennt; $\frac{4\ 4}{}$ sind im Durchbruch begriffen. Die Lücke zwischen $\frac{1|1}{}$ besteht noch in derselben Breite. $\frac{|V}{}$ fehlt und scheint anderweitig extrahiert worden zu sein. $\frac{|6}{}$ hat sich nach Extraktion des $\frac{|V}{}$ 3 mm der Mittellinie genähert.

Hier zeigen sich so recht deutlich die Nachteile des vorzeitigen Verlustes der Milcheckzähne und der Milchmolaren.

Der Verlust der Milchmolaren hat zur Folge, daß die ersten Molaren nach mesial rücken und sogenannter absoluter Raummangel herbeigeführt wird. Das Fehlen der Milcheckzähne verhindert den genügen-

den Vorbau des Kieferbogens in seiner vorderen Zone [illegible] sammen. vorzeitiger Verlust der Milcheckzähne mit [illegible] lassen schon jetzt bei diesem Kiefer perverse Stellung [illegible] Prämolaren oder Eckzähne voraussagen. [illegible] zuletzt durchbrechen werden. Es stehen [illegible] Berücksichtigung der noch zwischen 1 und 2 mit [illegible] Lücken nur ein Raum von 1.5 cm zur Verfügung [illegible] brauchen, es fehlt also eine volle Zahnesbreite. [illegible] bereits da ist. Hier beträgt der Raum aber [illegible] zwischen 1 1 zusammen nur 1.0 cm, in den [illegible] während 1.5 cm für sie nötig wären, es fehlt also [illegible] Zahnesbreite.

9. Elisabeth M., 6 Jahre. 8. XI. 9[illegible] V IV — — — — — — V IV 1 1 ling. perv., T. III III. 1 1 [illegible] Die beiden 1 1 beginnen bei noch vollständig [illegible] Milchgebiß lingual durchzubrechen, und zwar 4 mm [illegible] kommenden Platz entfernt. Die 1 1 sind [illegible] drängt worden. Die 1 1 sind der direkten Einwirkung [illegible] teilluftdrucks und Lippendrucks gänzlich entzogen [illegible] Zungendruck in verstärktem Grade ausgesetzt. Dennoch [illegible] bereits teilweise paralysiert, da 1 1 bereits an [illegible] damit auf 1 1 eine indirekte Übertragung der übrigen [illegible] teilluftdruck, Lippendruck, Kau- und Unterkieferdruck [illegible] Im Verein mit dem Knochenwiderstand soweit die [illegible] kommen machen es, wie gesagt, jene Kräfte bereits [illegible] druck unmöglich, die 1 1 an den Distalkanten nach [illegible] drängen. Es könnte dies nur noch ein wenig an den [illegible] geschehen, so weit bis die 1 1 auch an 1 1 anstoßen würden, dann der Zungendruck gänzlich zur Unwirksamkeit verurteilt. Um letzteres zu verhüten und dem Zungendruck eine [illegible] Betätigung zu ermöglichen, werden II I I II extrahiert.

Am 12. VII 91 sind die beiden 1 1 völlig durchgebrochen, stehen richtig im Kieferbogen, nur ist eine 1.5 mm breite Lücke beiden vorhanden.

Es hätten zunächst nur 1 1 entfernt werden sollen.

10. Anna B., 9 Jahre. 12. V. 91. [illegible] V IV III [illegible] 2 ling. perv., T. II. der Zungendruck drängt [illegible] Zeit an seinen Platz.

Da II nicht rechtzeitig entfernt wurde, bricht [illegible] und zwar so, daß er mit seiner mesialen Kante 5 mm distalen 4 mm von der Stelle im Zahnbogen, an der er entfernt ist. Er ist damit dem Einfluß des Weichteildrucks, Lippendrucks gänzlich entzogen, während der Zungendruck [illegible] Maße auf ihn zur Wirkung gelangt.

II wird extrahiert.

Bereits zwei Monate nach der Extraktion ist [illegible] gewandert und lehnt sich nur noch mit seiner mesialen [illegible] Raum zwischen 1 und III zu seiner völligen Aufnahme zu schmal ist, an die linguale Seite der distalen Kante hat also außer der Durchbruchsbewegung noch zwei weitere, indem er einmal in gerader Richtung labialwärts wand

den Vorbau des Kieferbogens in seiner vorderen Partie. Beides zusammen, vorzeitiger Verlust der Milcheckzähne und der Milchmolaren, lassen schon jetzt bei diesem Kiefer perverse Stellung der zweiten Prämolaren oder Eckzähne voraussagen, je nachdem diese oder jene zuletzt durchbrechen werden. Es steht links für |3 4 5 auch unter Berücksichtigung der noch zwischen |1 und |2 und |1 1| vorhandenen Lücken nur ein Raum von 1,5 cm zur Verfügung, während sie 2,2 cm brauchen, es fehlt also eine volle Zahnesbreite. Ähnlich rechts, wo 4| bereits da ist. Hier beträgt der Raum aller vorhandenen Lücken bis zwischen 1|1 zusammen nur 0,8 cm, in den sich 5 3| teilen sollen, während 1,5 cm für sie nötig wären, es fehlt also gleichfalls eine volle Zahnesbreite.

9. Elisabeth M., 6 Jahre, 8./XI. 90. V IV III II I 1 | 1 I II III IV V. 1|1 ling. perv., T. II I | I II. 1,1 treten in die Zahnreihe ein.

Die beiden 1|1 beginnen bei noch vollständig vorhandenem Milchgebiß lingual durchzutreten, und zwar 4 mm von dem ihnen zukommenden Platz entfernt. Die | | sind ein wenig labialwärts gedrängt worden. Die 1 1 sind der direkten Einwirkung des Weichteilluftdrucks und Lippendrucks gänzlich entzogen, dafür aber dem Zungendruck in verstärktem Grade ausgesetzt. Letztere Kraft ist aber bereits teilweise paralysiert, da 1,1 bereits an II | II anstoßen und damit auf 1 1 eine indirekte Übertragung der übrigen Kräfte (Weichteilluftdruck, Lippendruck, Kau- und Unterkieferluftdruck) stattfindet. Im Verein mit dem Knochenwiderstand (soweit die II | II in Betracht kommen) machen es, wie gesagt, jene Kräfte bereits jetzt dem Zungendruck unmöglich, die 1|1 an den Distalkanten nach vorwärts zu drängen. Es könnte dies nur noch ein wenig an den Mesialkanten geschehen, so weit, bis die 1 1 auch an | | anstoßen würden, womit dann der Zungendruck gänzlich zur Unwirksamkeit verurteilt würde. Um letzteres zu verhüten und dem Zungendruck eine recht erfolgreiche Betätigung zu ermöglichen, werden II I | I II extrahiert.

Am 12./VII. 91 sind die beiden 1|1 völlig durchgebrochen und stehen richtig im Kieferbogen, nur ist eine 1,5 mm breite Lücke zwischen beiden vorhanden.

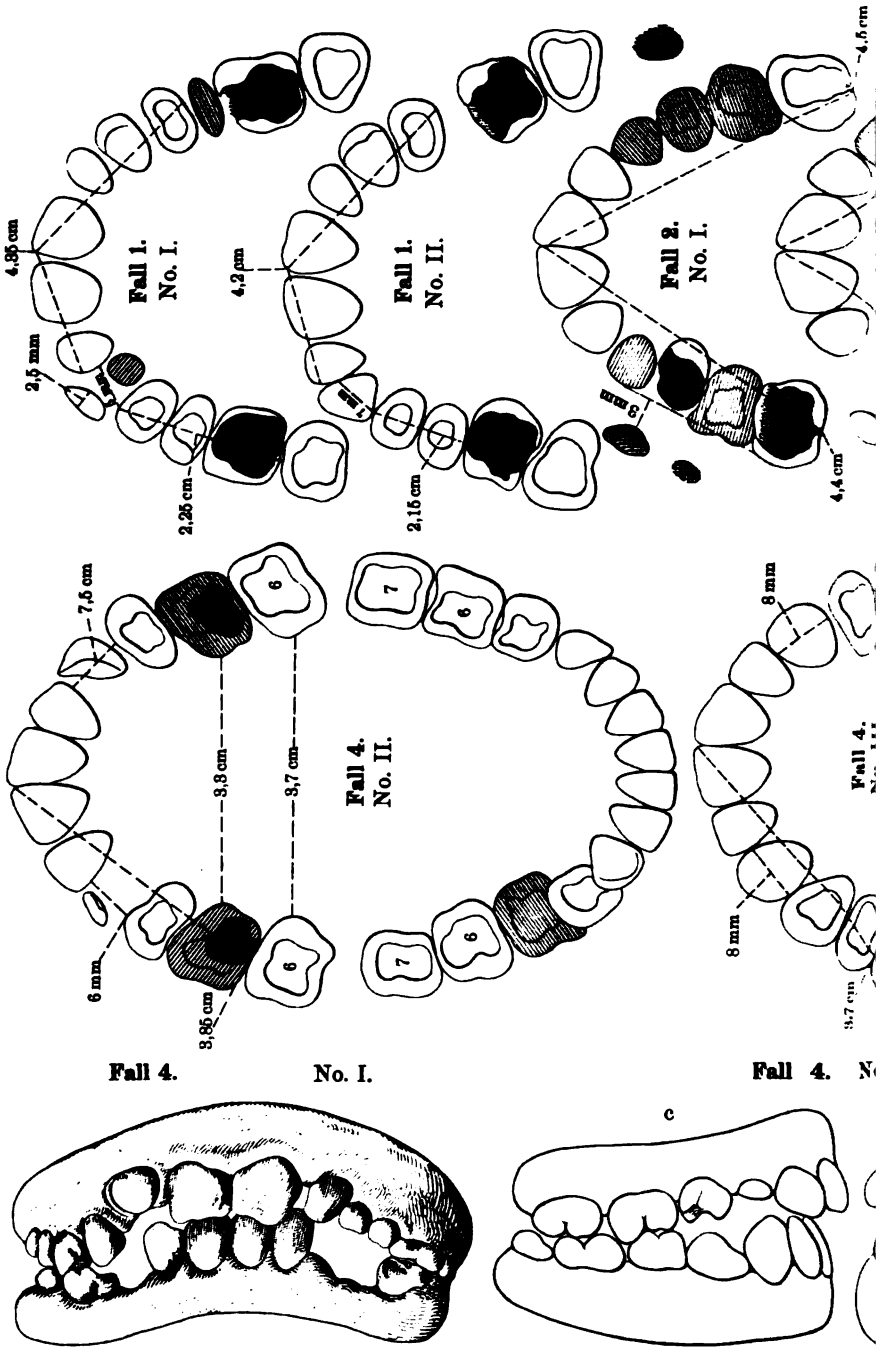
(Es hätten zunächst nur | | entfernt werden sollen.)

10. Anna B., 9 Jahre, 12./V. 91. 6 V IV III II 1 1 2 II III IV V 6 |2 ling. perv., T. |II, der Zungendruck drängt |2 in kurzer Zeit an seinen Platz.

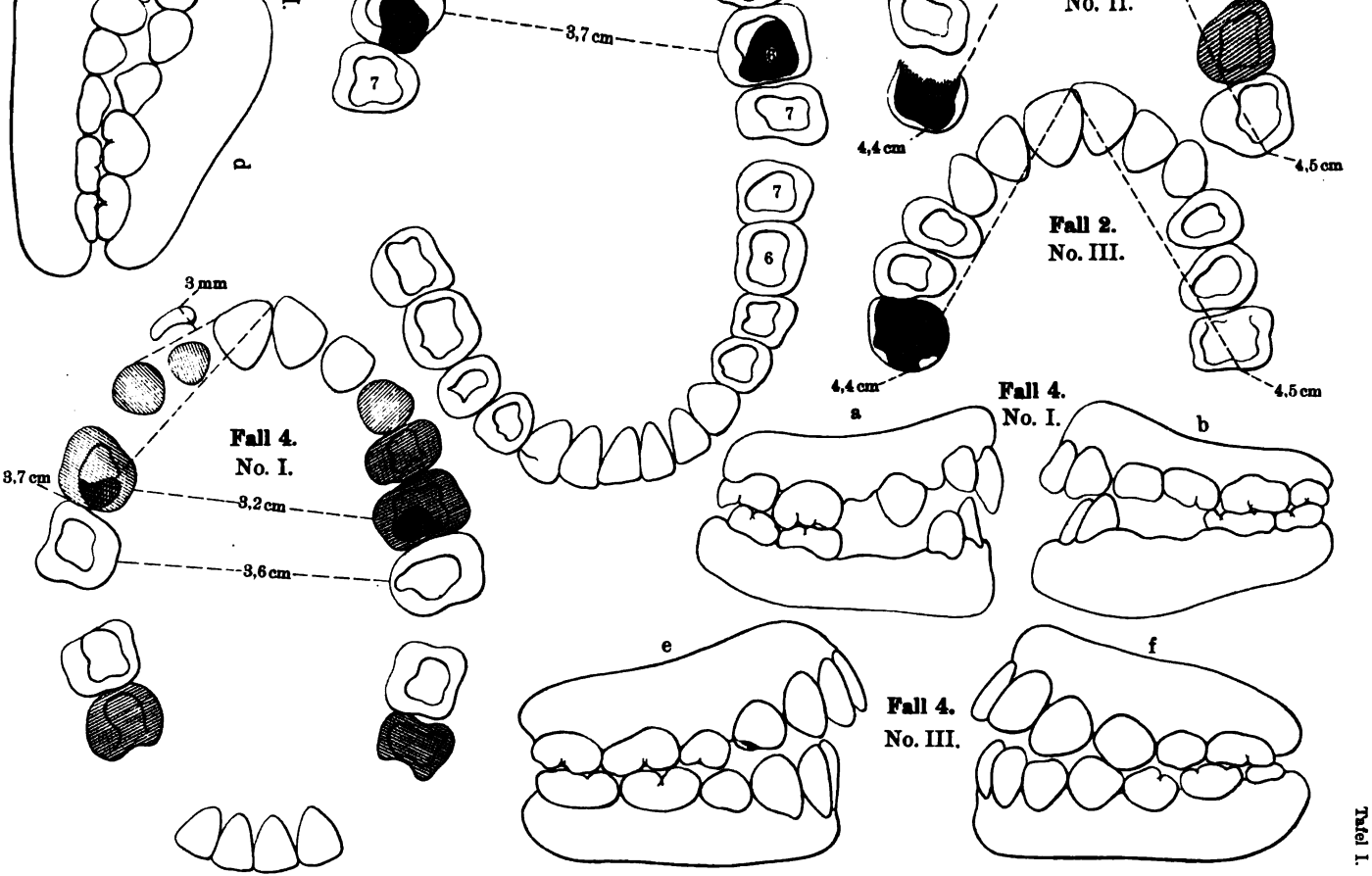
Da |II nicht rechtzeitig entfernt wurde, bricht |2 lingual durch und zwar so, daß er mit seiner mesialen Kante 5 mm, mit seiner distalen 4 mm von der Stelle im Zahnbogen, an der er stehen sollte, entfernt ist. Er ist damit dem Einfluß des Weichteilluftdrucks und Lippendrucks gänzlich entzogen, während der Zungendruck in verstärktem Maße auf ihn zur Wirkung gelangt.

|II wird extrahiert.

Bereits zwei Monate nach der Extraktion ist |2 an seinen Platz gewandert und lehnt sich nur noch mit seiner mesialen Kante, da der Raum zwischen |1 und |III zu seiner völligen Aufnahme noch etwas zu schmal ist, an die linguale Seite der distalen Kante von |1. Er hat also außer der Durchbruchsbewegung noch zwei weitere ausgeführt, indem er einmal in gerader Richtung labialwärts wandert und anderer-

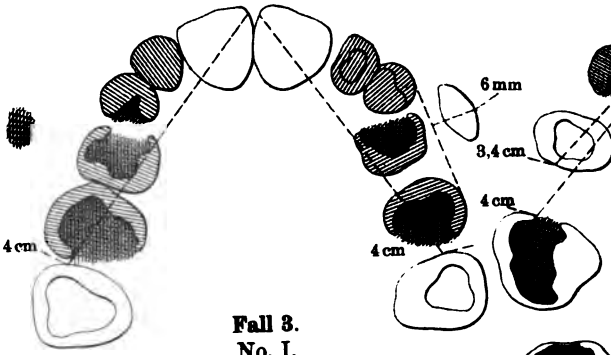


Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

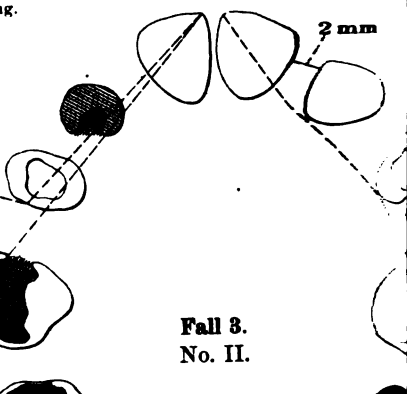


Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.

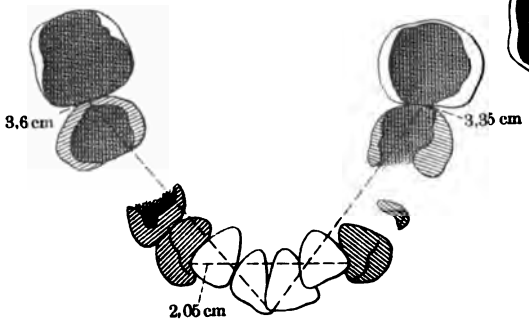
Tafel I.

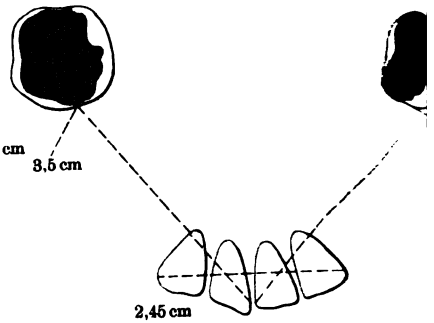


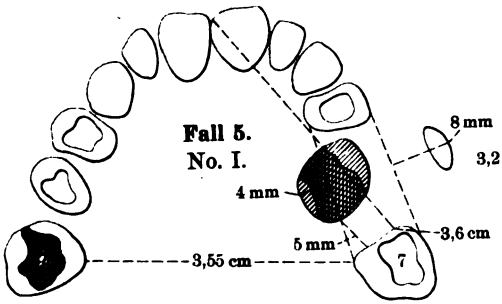
Fall 3.
No. I.



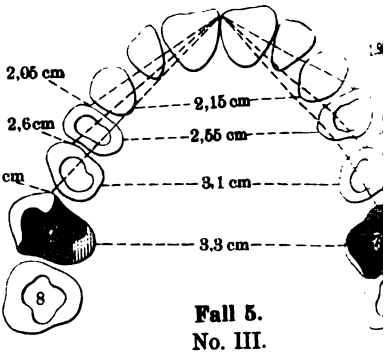
Fall 3.
No. II.





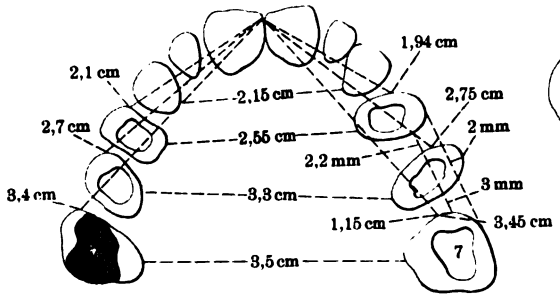


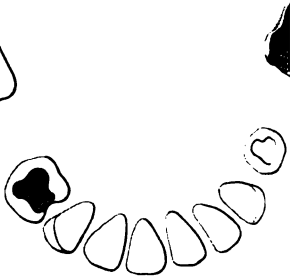
Fall 5.
No. I.



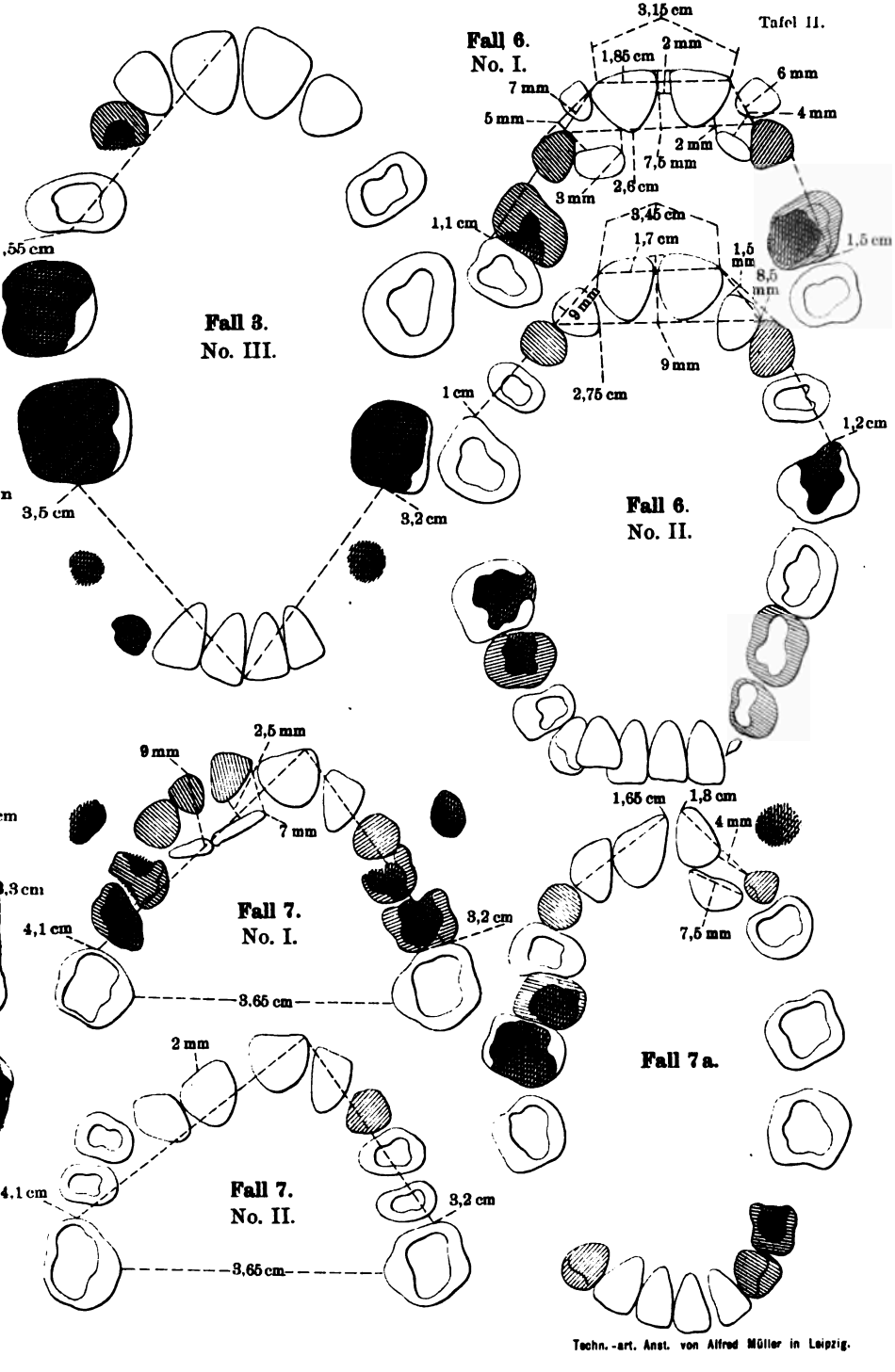
Fall 5.
No. III.

Fall 5. No. II.

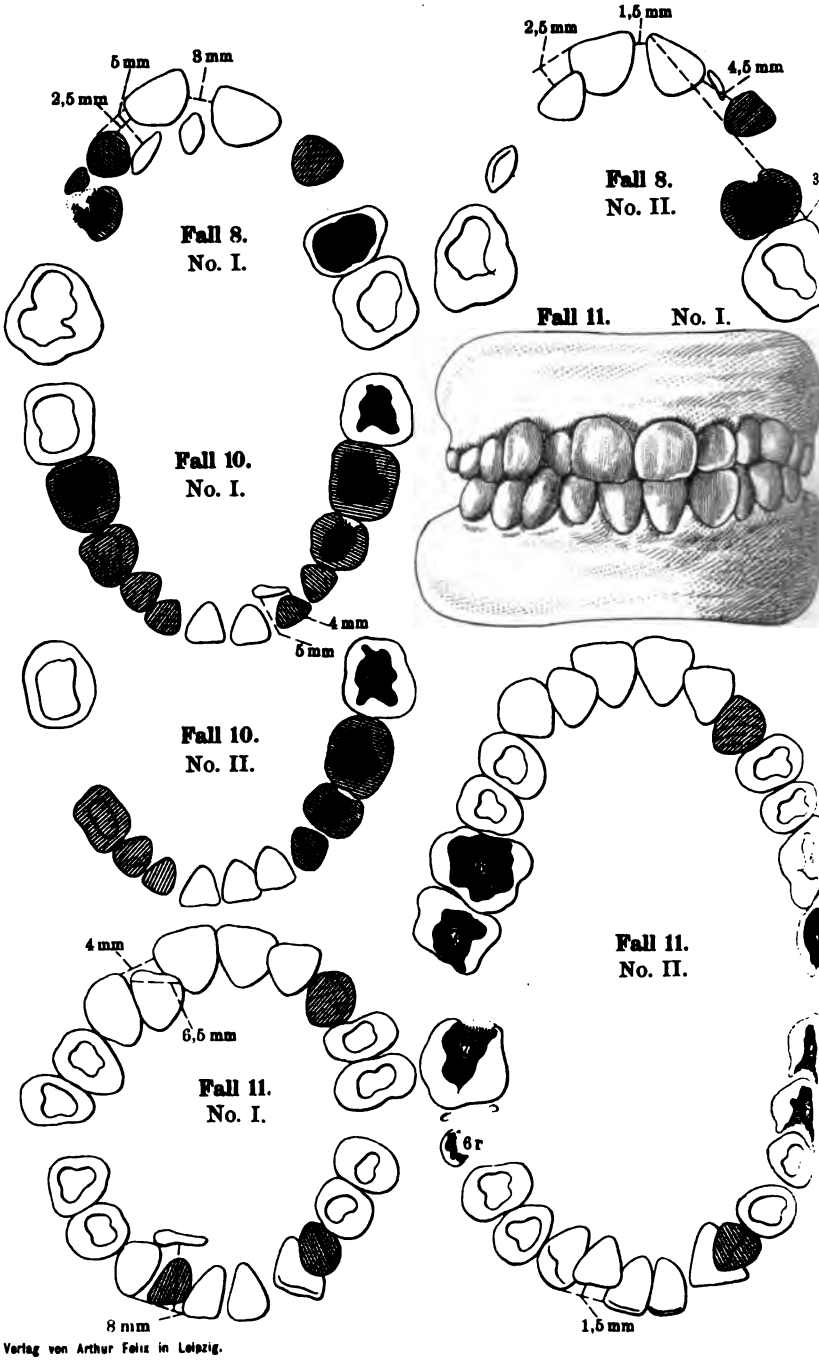




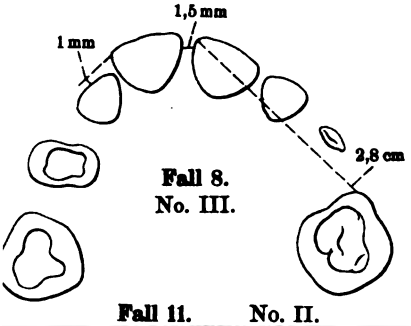
Verlag von Arthur Felix in Leipzig.



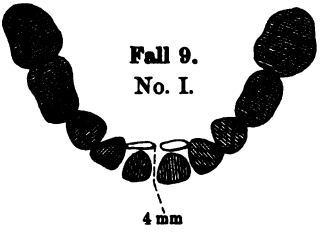
Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.



Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

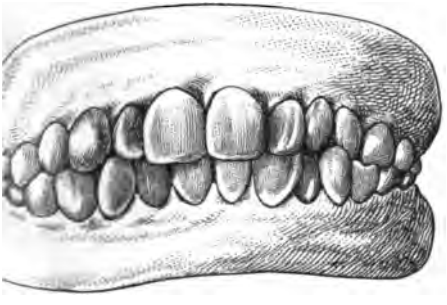


Fall 8.
No. III.

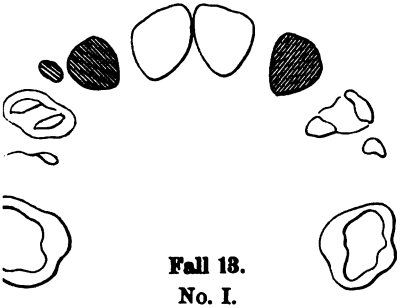


Fall 9.
No. I.

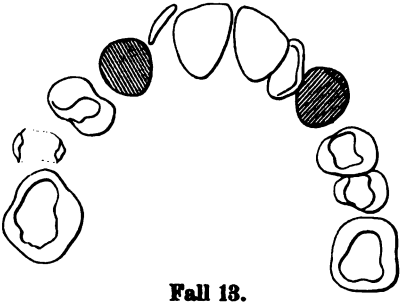
Fall 11. **No. II.**



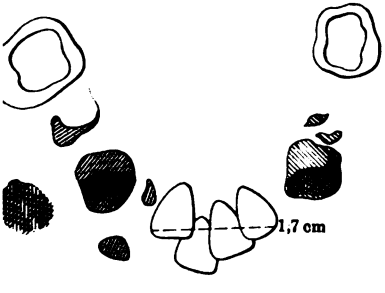
Fall 9.
No. II.



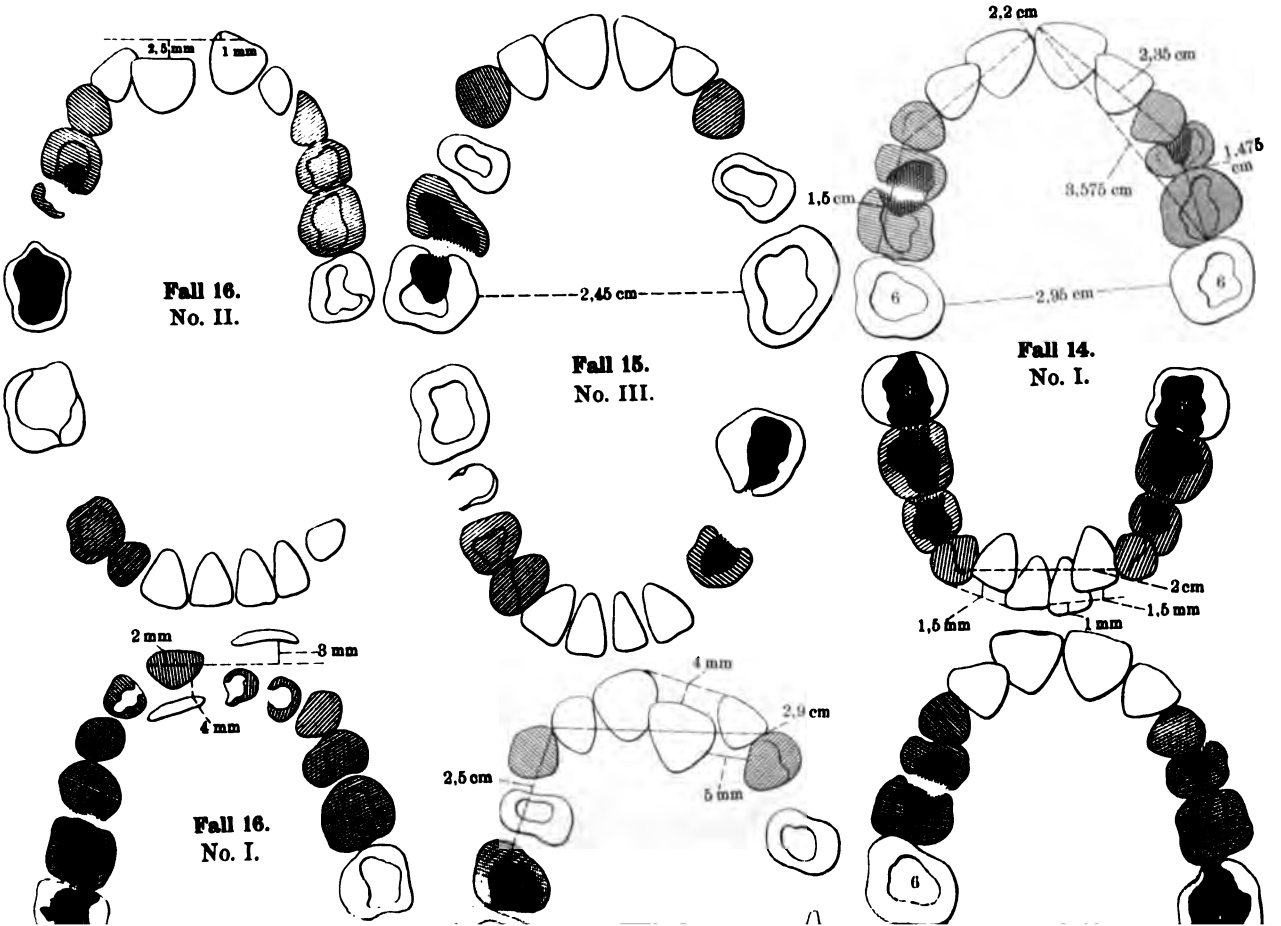
Fall 13.
No. I.



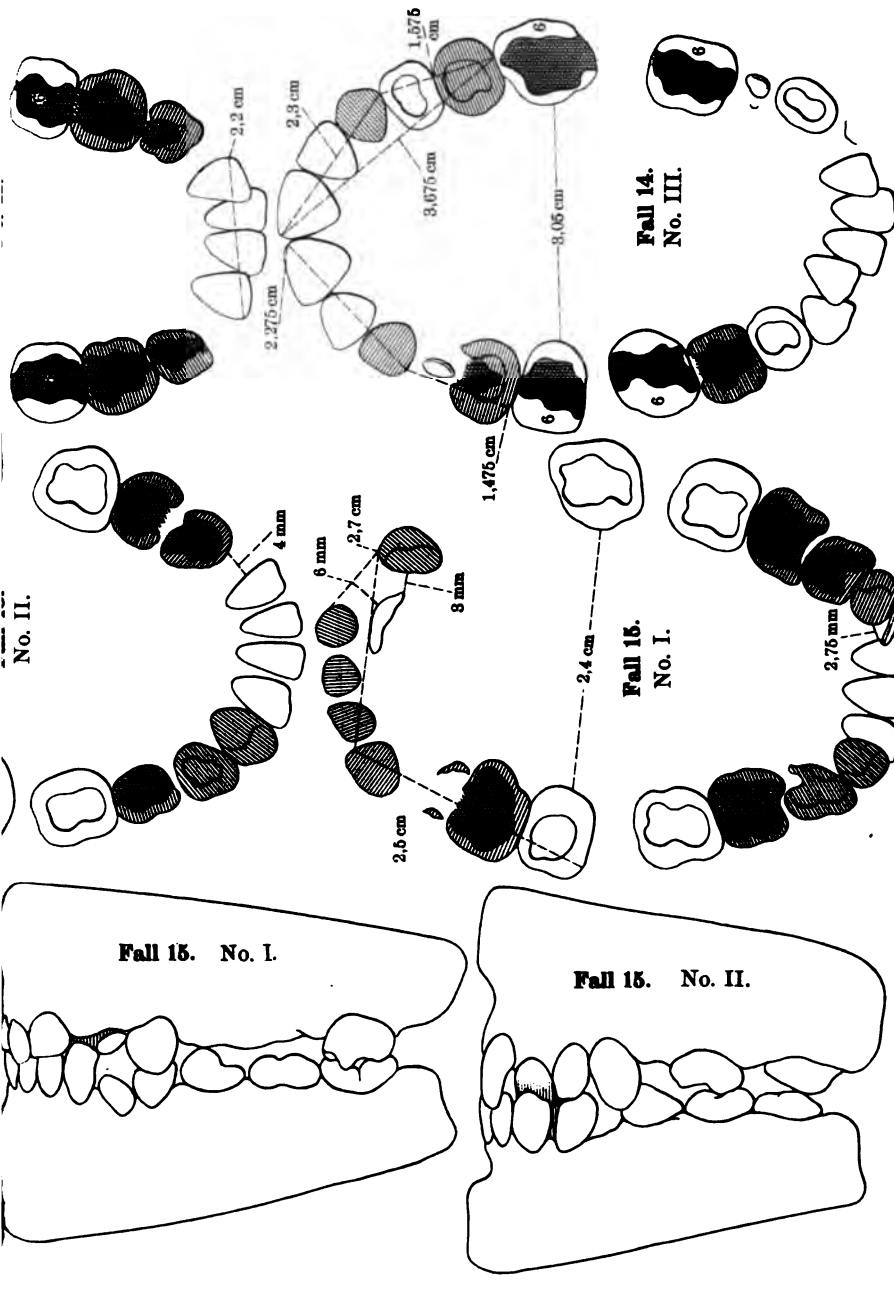
Fall 13.
No. II.



Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.

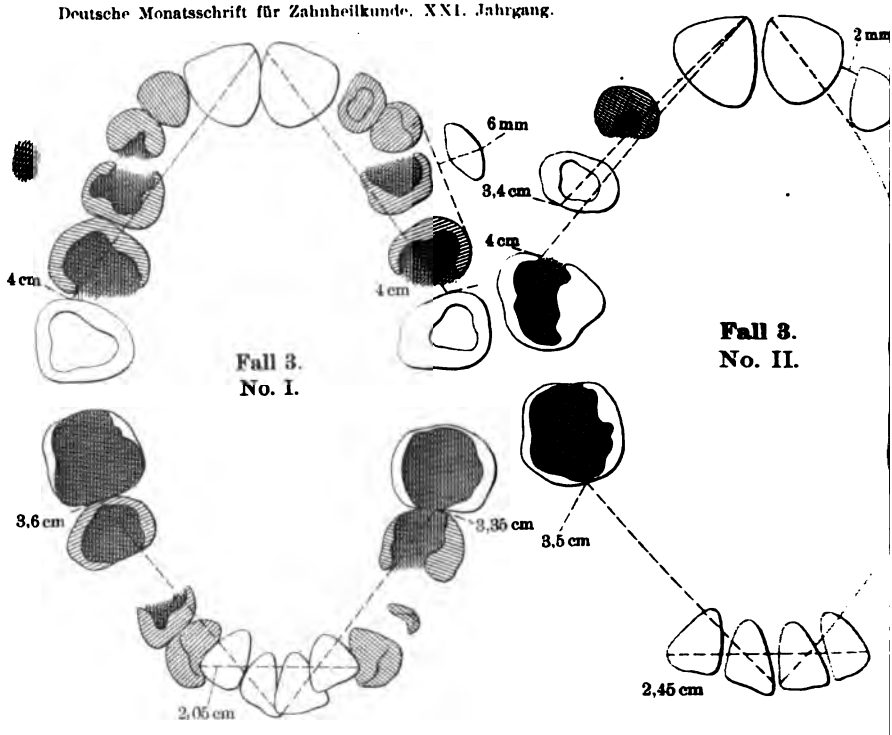


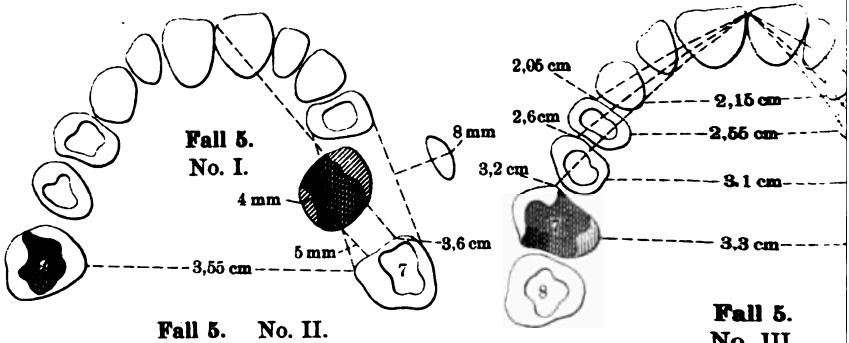
Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

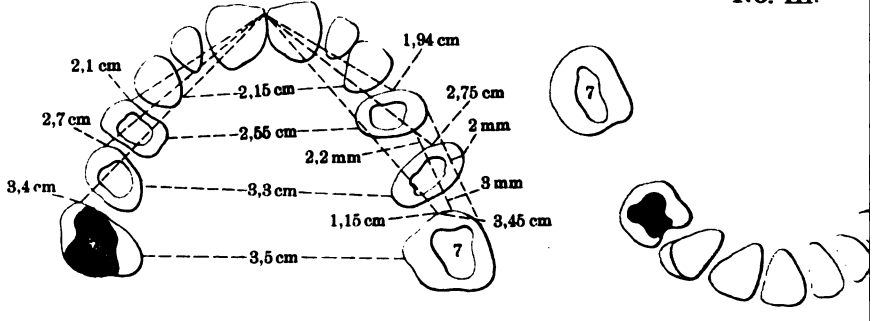


Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.

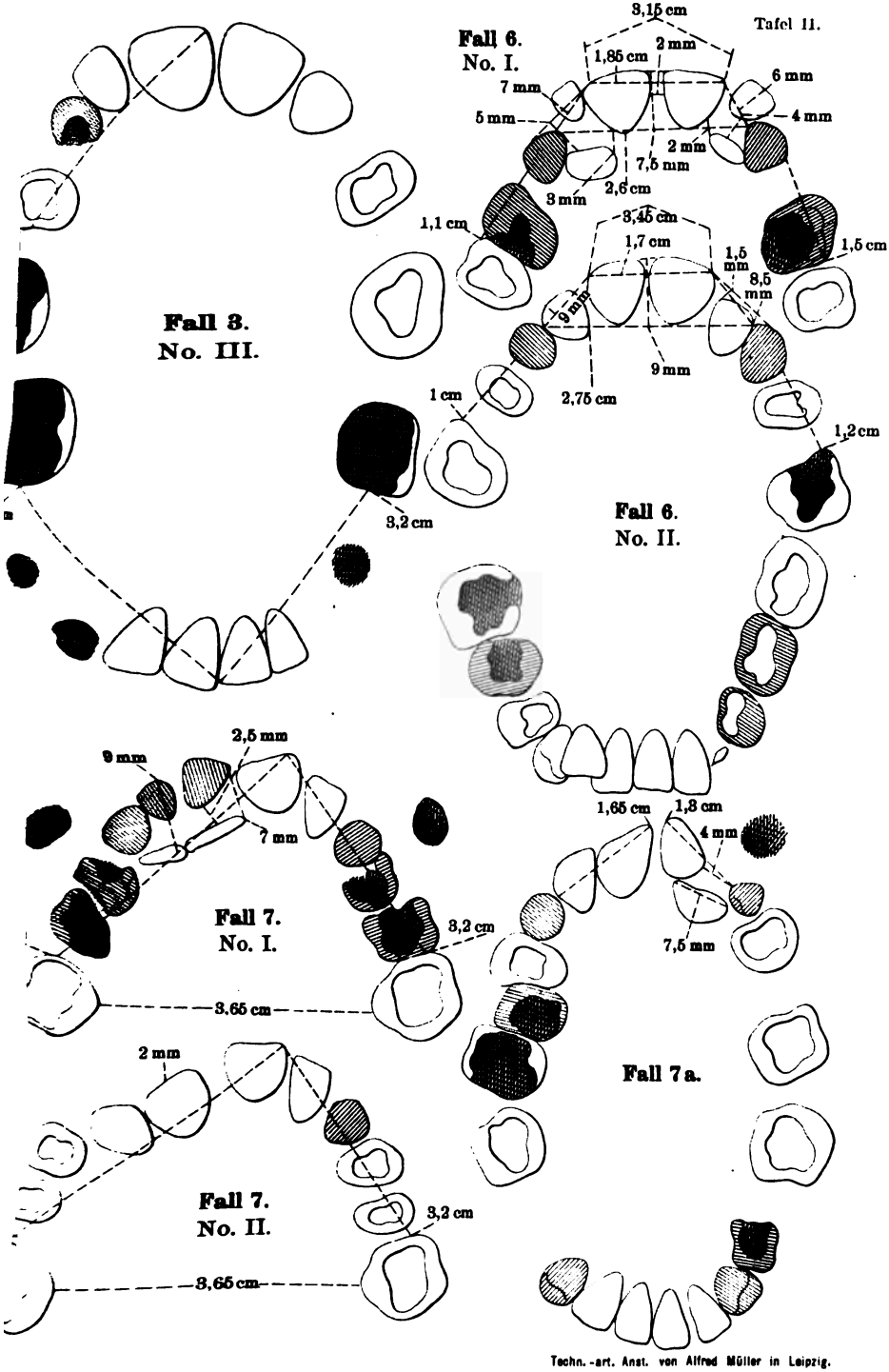
Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.



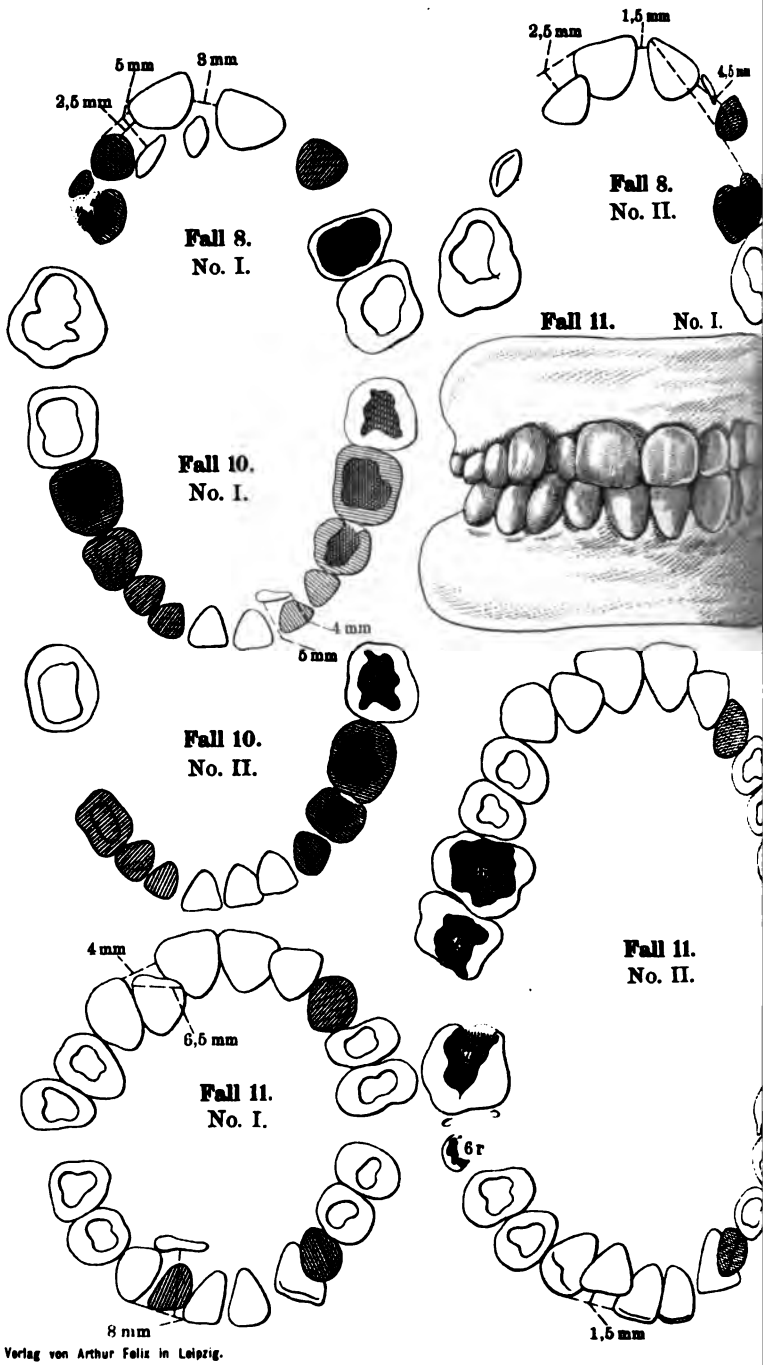




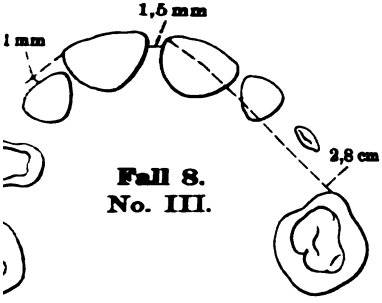
Verlag von Arthur Felix in Leipzig.



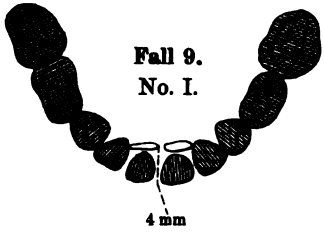
Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.



Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

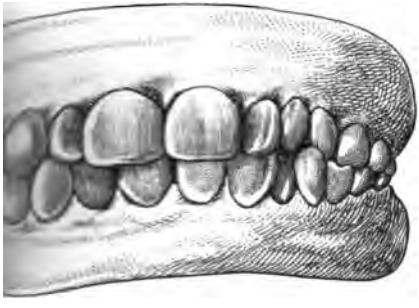


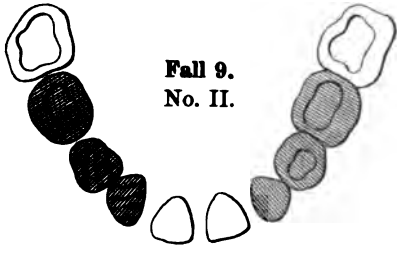
Fall 8.
No. III.



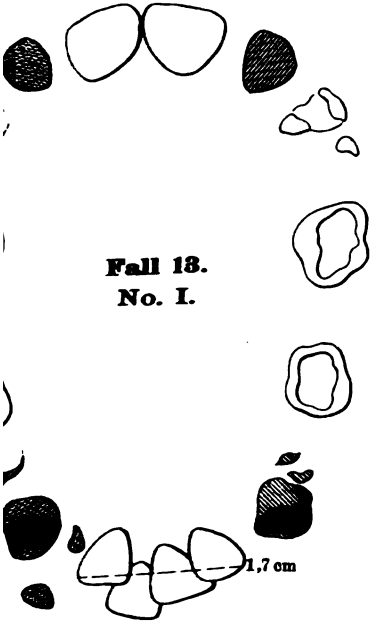
Fall 9.
No. I.

Fall 11. No. II.

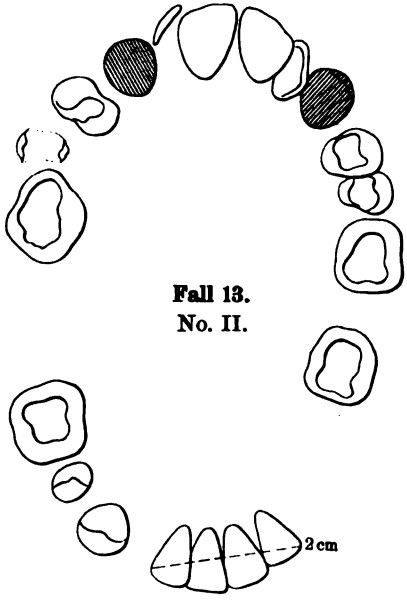




Fall 9.
No. II.

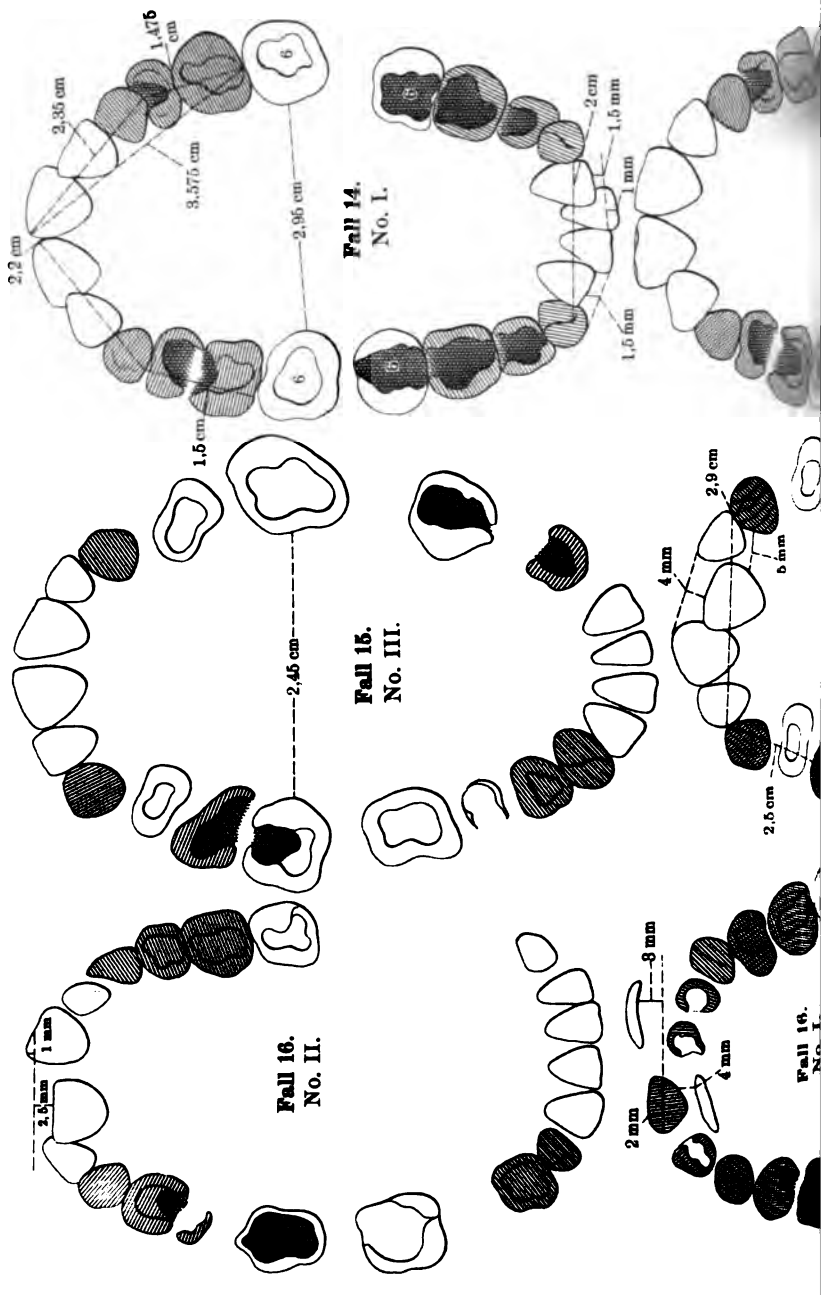


Fall 13.
No. I.

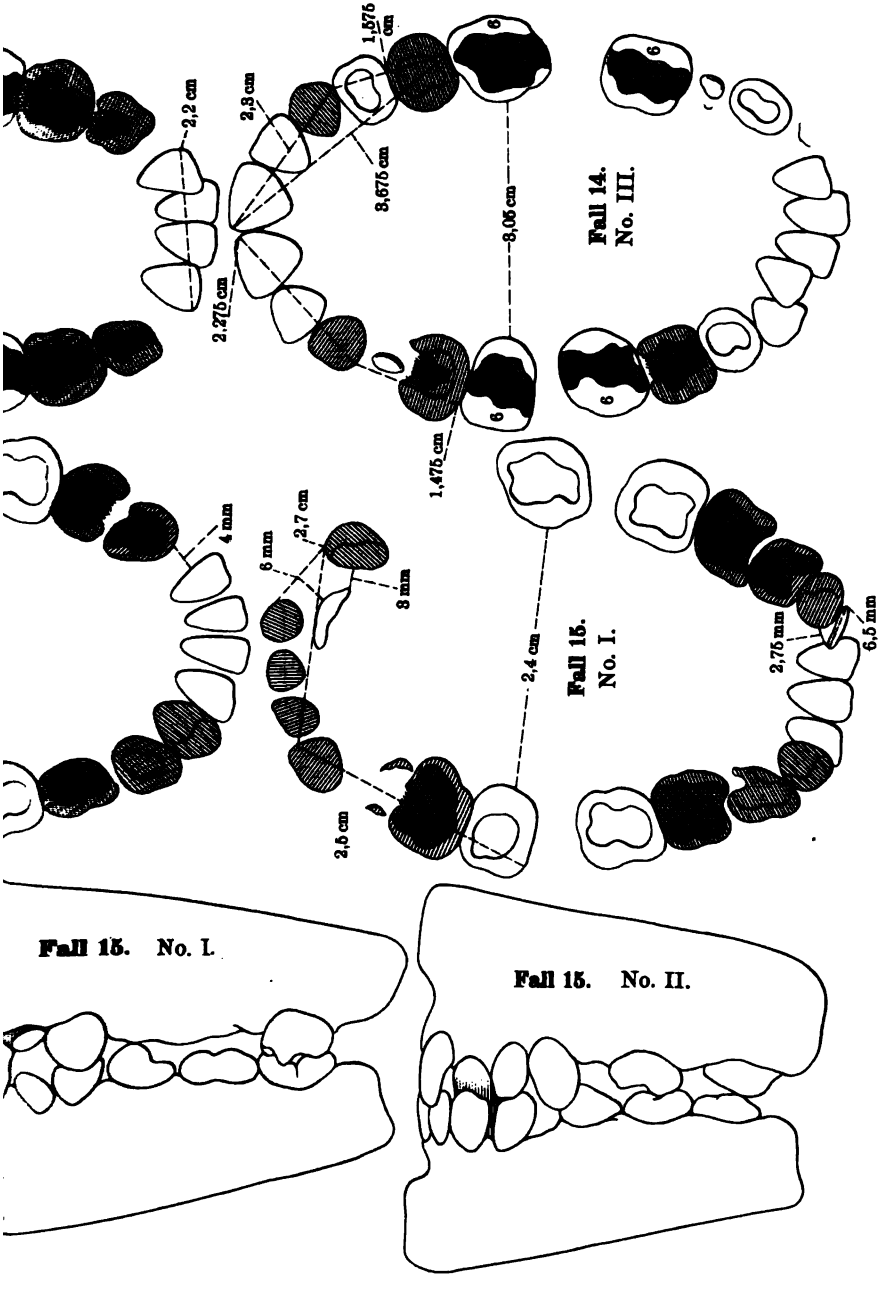


Fall 13.
No. II.

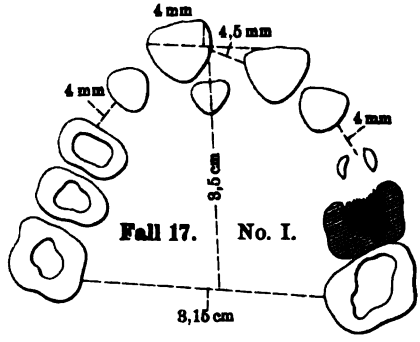
Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.

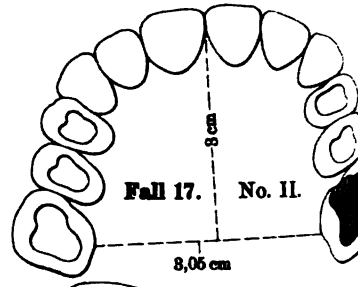


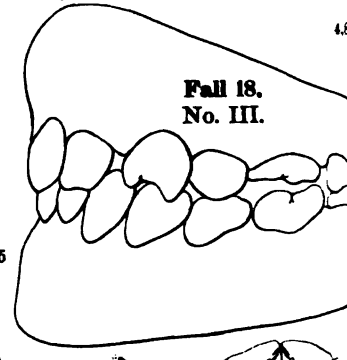
Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

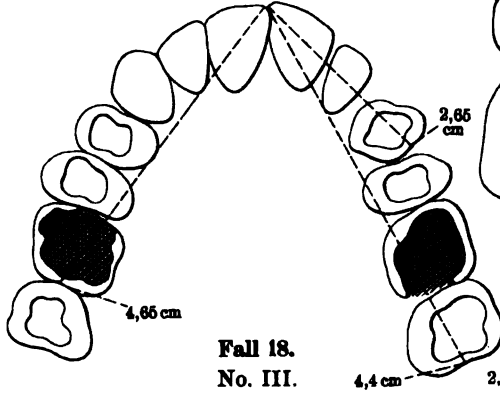


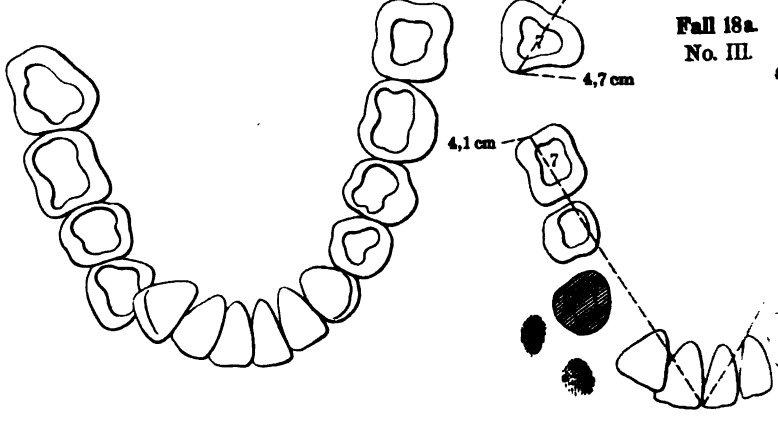
Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.



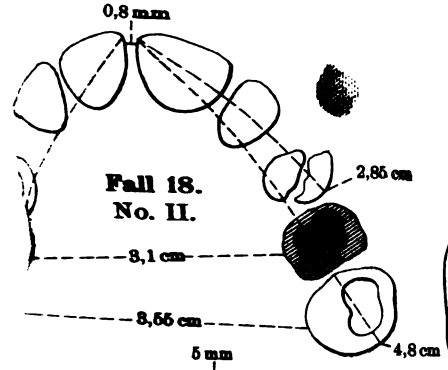


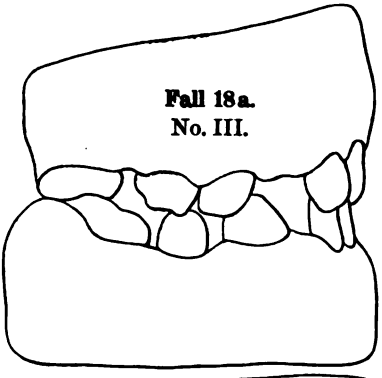


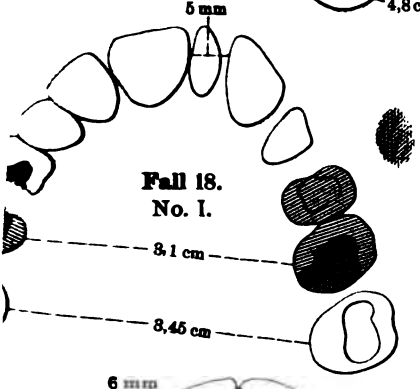


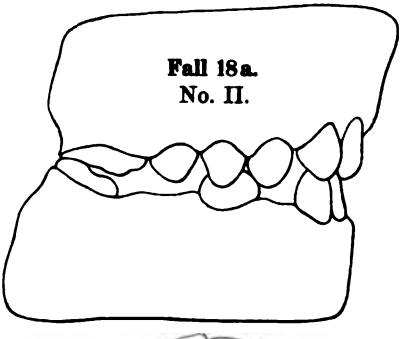


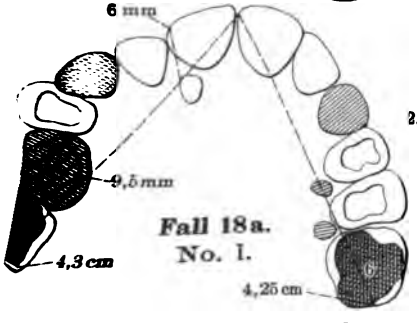
Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

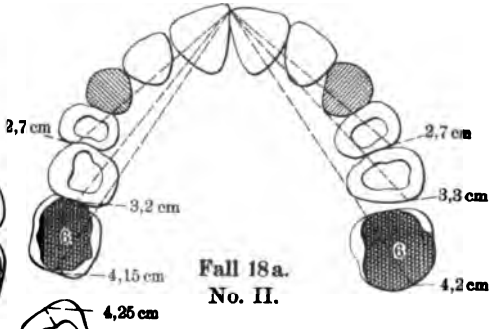


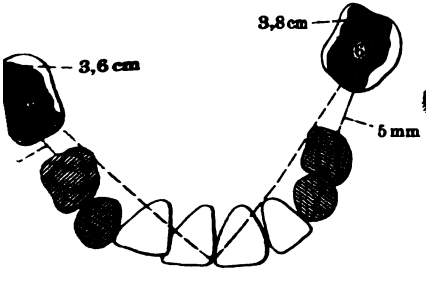


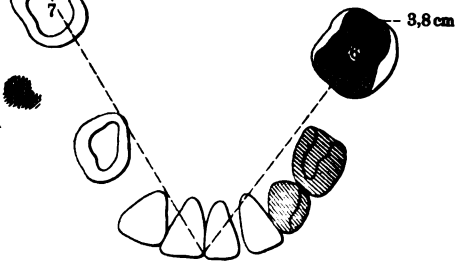




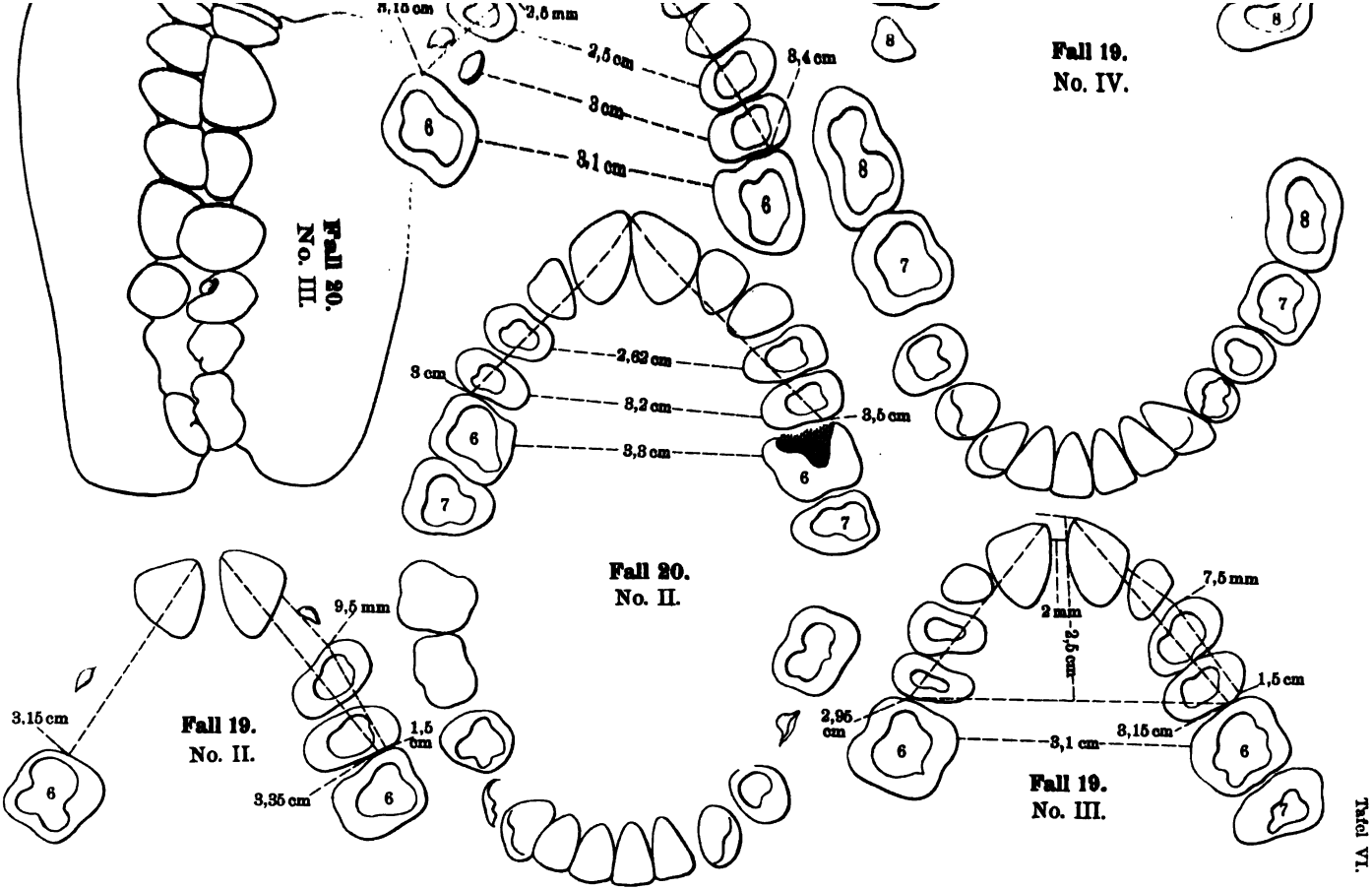








Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.



Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.

seits sich gleichzeitig mit der mesialen Kante etwas in distaler Richtung drehte.

11. Martha T., 14 Jahre, 24./I. 99. $\frac{\text{5 4 3 2 1}}{\text{5 4 3 2 II 1}} \left| \frac{\text{1 2 III 4 5}}{\text{1 2 III 4 5}} \right.$ (die Molaren sind von dem Modell abgeschnitten).

$\lceil\overline{2}\rceil$ perv. ling., T. $\lceil\overline{II}\rceil$, $\lceil\overline{2}\rceil$ wandert an seinen Platz.

$\lceil\overline{2}\rceil$ bricht bei noch vorhandenem $\lceil\overline{II}\rceil$ 8 mm lingualwärts durch, er ragt erst in einer Länge von 3 mm über das Zahnfleisch hervor. $\lceil\overline{2}\rceil$ ist bei dieser Stellung zwar dem Zungendruck in verstärktem Grade ausgesetzt, dagegen der direkten Einwirkung des Lippendrucks und Weichteilluftdrucks gänzlich entzogen. Eine indirekte Übertragung der letztgenannten Kräfte, sowie des Kau- und Unterkieferluftdrucks — die sich aber eben dadurch im feindlichen Sinne betätigen — findet bereits statt, da $\lceil\overline{2}\rceil$ mit seiner Distalkante an $\lceil\overline{3}\rceil$ stößt. $\lceil\overline{2}\rceil$ würde also bei Stehenbleiben des $\lceil\overline{II}\rceil$ zunächst nur noch mit seiner Mesialkante eine Bewegung in labialer Richtung (Drehung!) auszuführen im stande sein, soweit, bis auch diese an $\lceil\overline{1}\rceil$ bez. die Labialfläche des $\lceil\overline{2}\rceil$ an die Lingualfläche $\lceil\overline{II}\rceil$ anstieße, womit der Zungendruck dann völlig paralysiert wäre. $\lceil\overline{2}\rceil$ ist mit der mesialen Kante um etwa 25° lingual gedreht und gleichzeitig etwas labial schief geneigt, trotzdem ihn eine 0,8 mm breite Lücke von $\lceil\overline{1}\rceil$ trennt und sich eine 0,5 mm breite Lücke zwischen $\lceil\overline{1}\rceil$ und $\lceil\overline{1}\rceil$ befindet und $\lceil\overline{2}\rceil$ somit Platz hätte, sich richtig zu stellen. Die Stellung von $\lceil\overline{2}\rceil$ erklärt sich aber sofort, wenn wir die Artikulation betrachten. Die Zähne des Oberkiefers stehen sehr gedrängt, wobei $\lceil\overline{2}\rceil$, da er nicht ganz Platz gefunden hat, mit seiner mesialen Kante um etwa den gleichen Winkel wie $\lceil\overline{2}\rceil$ palatinalwärts gedreht ist und nun (Kaudruck!) den $\lceil\overline{2}\rceil$ zu der erwähnten Drehung zwingt. $\lceil\overline{2}\rceil$ hat sich gleichfalls, da ihm bei einer Breite von 6,5 mm nur ein 4 mm breiter Raum zur Verfügung steht, mit seiner mesialen Kante stark palatinalwärts (45°) gedreht und sich schräg in die Lücke gestellt, sodaß seine mesiale Kante hinter die distale Kante des $\lceil\overline{1}\rceil$ zu stehen kommt.

Beachtenswert ist, daß links oben wie unten die Milcheckzähne noch vorhanden und die permanenten Canini, somit beide nicht angelegt oder verlagert sind. Ebenso ist der späte Durchbruch der $\lceil\overline{2}\rceil$ und $\lceil\overline{2}\rceil$ bemerkenswert. Denn $\lceil\overline{2}\rceil$ ist offensichtlich später als $\lceil\overline{3}\rceil$ erschienen. Das geht einmal daraus hervor, daß $\lceil\overline{3}\rceil$ normal im Zahnbogen und $\lceil\overline{2}\rceil$ pervers steht, während bei Platzmangel das Umgekehrte der Fall zu sein pflegt, und ferner vor allem daraus, daß $\lceil\overline{2}\rceil$ hinter seinen Antagonisten $\lceil\overline{II}\rceil$ beißt, denn wäre $\lceil\overline{2}\rceil$ rechtzeitig und vor $\lceil\overline{3}\rceil$ erschienen, so hätte ihn sicher selbst bei pervers palatinalem Durchbruch der Zungendruck an seinen Platz befördert um so mehr als er durch den kurzen $\lceil\overline{II}\rceil$ erst relativ spät in seiner perversen Stellung hätte fixiert werden können.

$\lceil\overline{II}\rceil$ wird extrahiert, um dem Zungendruck eine ungehinderte Wirksamkeit dem $\lceil\overline{2}\rceil$ gegenüber zu ermöglichen.

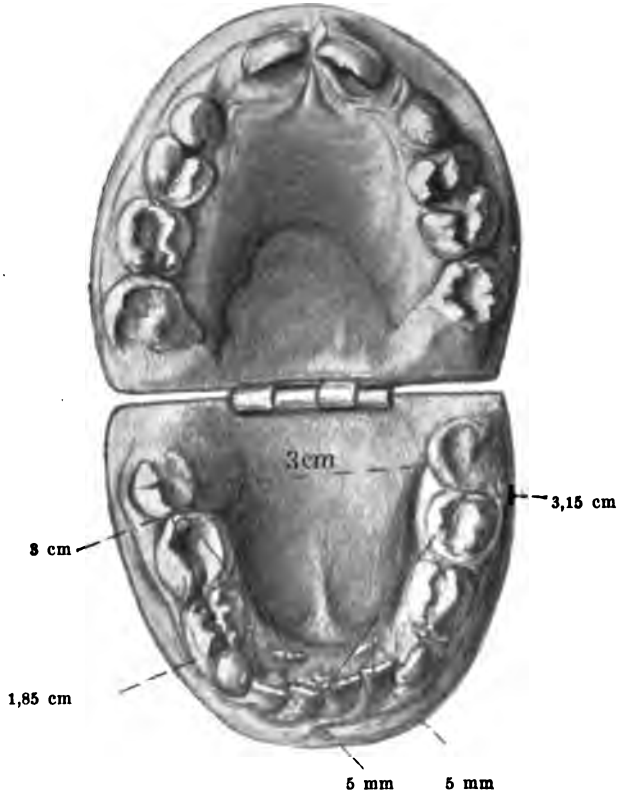
17./IV. 1902. $\frac{\text{7 6 5 4 3 2 1} \mid \text{1 2 III 4 5 6 7}}{\text{7 6 5 4 3 2 1} \mid \text{1 2 III 4 5 6 7}}$ R.

Der Zungendruck hat $\lceil\overline{2}\rceil$ an seine Stelle befördert; $\lceil\overline{2}\rceil$ steht nur noch 1,5 mm lingualwärts; letzteres aber nur deshalb, weil sein pervers stehender Antagonist $\lceil\overline{2}\rceil$ gegen ihn beißt. $\lceil\overline{2}\rceil$ hat also einen Weg

von 6,5 mm in labialer Richtung zurückgelegt, und hat dabei $\overline{1\ 1}$ etwas nach links geschoben, sodaß die Lücke zwischen $\overline{1}$ und $\underline{2}$ auf 0,5 mm verkleinert und die zwischen $\overline{1\ 1}$ ganz beseitigt ist.

$\overline{2}$ steht unverändert in der oben beschriebenen gedrehten und schrägen Stellung, gleichfalls durch den perversen $\underline{2}$ in seiner Lage festgehalten.

12. Anna K., 8 Jahre, 15./VII. 99. $\frac{6\ V\ IV\ III\ 1\ 1\ III\ IV\ V\ 6}{6\ V\ IV\ III\ II\ 2\ 1\ 1\ II\ III\ IV\ V\ 6.}$ $\overline{2\ 2}$ ling. perv., T. $\overline{III\ II}\ \overline{II\ III}$, Richtigstellung der $\overline{2\ 2}$.



$\overline{2\ 2}$ brechen je 5 mm lingualwärts ihrer entsprechenden Milchzähne durch; ersterer ragt 1 mm über das Zahnfleischniveau hervor, letzterer hat den gingivalen Überzug noch nicht durchtrennt; $\overline{2}$ hat noch 7 mm, $\underline{2}$ noch 8 mm bis zur Erreichung der vollen Länge senkrecht aus dem Kiefer hervorzukommen. $\overline{2\ 2}$ sind bei dieser Stellung nur dem Zungendruck unterworfen; die übrigen Kräfte über-

tragen sich, da $\overline{2\ 2}$ an $\overline{\text{III II}\ |\ \text{II III}}$ noch nicht anstoßen, auch indirekt bislang noch nicht allzusehr. Auch ohne sofortige Extraktion würde also der Zungendruck im stande sein, die $\overline{2\ |\ 2}$ noch etwas in labialer Richtung vorzutreiben.

$\underline{1\ |\ 1}$ werden durch eine 1,5 mm breite Lücke voneinander getrennt.

Es werden $\overline{\text{III II}}$ $\overline{\text{II III}}$ extrahiert, um für $\overline{2\ |\ 2}$ Raum zu schaffen und nicht erst eine Paralysierung des Zungendrucks durch die übrigen Kräfte eintreten zu lassen.

27./IX. 99. $\frac{6\ \text{V IV III}\ 2\ 1\ |\ 1\ \text{III IV V}\ 6}{6\ \text{V IV}\ 2\ 1\ \ \ |\ \ 1\ 2\ \text{IV V}\ 6}$.

$\overline{2\ \ 2}$ sind je 4 mm lingualwärts getreten, haben also bis zur Einnahme ihrer normalen Stellung im Zahnbogen nur noch je 1 mm zurückzulegen; $\overline{2}$ ist 6 mm, $\underline{2}$ 5 mm weiter aus dem Kiefer herausgewachsen, es fehlen ihnen also nur noch je 2 mm bis zu ihrer vollen Länge, es haben sich zwischen $\overline{2\ 1}$ $1\ 2$ leichte Lücken gebildet. Die

für die permanenten Eckzähne zwischen $\overline{\text{IV}\ 2|}$ und $\overline{|2\ \text{IV}}$ vorhandenen Zwischenräume sind nur je 3 mm breit.

Im Oberkiefer erscheint $\overline{2|}$ leicht labialwärts, da er bei einer Kronenbreite von 7 mm nur eine 4,5 mm breite Lücke zwischen $\underline{1|}$ und $\overline{\text{III}|}$ vorfindet; auch von $\underline{|2}$ ist in seiner Lücke bereits eine Spitze sichtbar; $\underline{1\ 1}$ sind schon bis auf 0,8 mm zusammengeschoben.

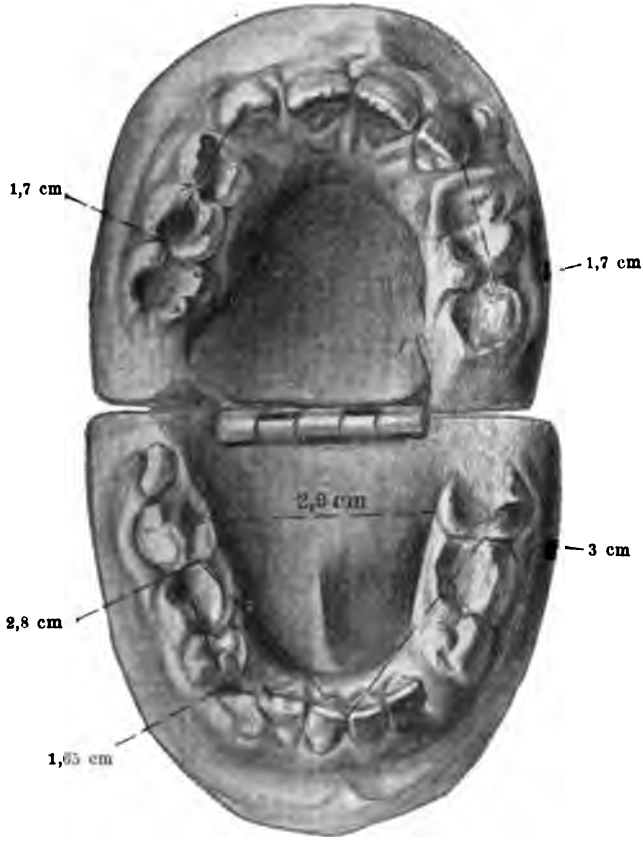
28./XII. 99. $\frac{\overline{6\ \text{V}\ \text{IV}\ 2\ 1}\quad\overline{1\ 2\ \text{IV}\ \text{V}\ 6}}{\underline{6\ \text{V}\ \text{IV}\ 2\ 1}\ |\ \underline{1\ 2\ \text{IV}\ \text{V}\ 6}}$.

$\overline{2\ |\ 2}$ stehen richtig im Bogen und haben nur noch je 1 mm länger durchzubrechen; die zwischen ihnen befindlichen Lücken sind ebenso wie die für die Eckzähne bestimmten unverändert.

$\underline{2\ |\ 2}$ sind, nachdem inzwischen die $\underline{\text{III}\ |\ \text{III}}$ extrahiert wurden, richtig in den Zahnbogen getreten; zwischen $\overline{2|}$ und $\underline{1|}$ hat sich aber eine 0,75 mm, zwischen $\underline{|2}$ und $|\overline{1}$ eine 1,5 mm breite Lücke gebildet, auch die zwischen $\underline{1\ |\ 1}$ hat sich wieder etwas vergrößert und die Zwischenräume zwischen $\underline{2|}$ und $\underline{\text{IV}|}$ bezw. $|2$ und $|\underline{\text{IV}}$, die für die $\underline{3\ 3}$ bestimmt sind, betragen nur je 3 mm.

21./IV. 1902. $\frac{6\ V\ IV\ 2\ 1\ |\ 1\ 2\ 3\ V\ 6}{6\ V\ IV\ 3\ 2\ 1\ \ \ 1\ 2\ 3\ IV\ V\ 6}$.

$\overline{2\ 2}$ stehen richtig und in voller Länge an ihrem Platz und schließen — unter dem Druck der im Durchbruch begriffenen $\overline{3\ 3}$ zusammengedrängt — lückenlos aneinander.



Im Oberkiefer hat $\underline{|3}$ oberhalb der distalen Kante $\underline{2}$ eben mit seiner Spitze den Kiefer durchbrochen. $\underline{3|}$ ist an der nämlichen Stelle — oberhalb der distalen Kante $\underline{2|}$ — durch einen Buckel als kurz vor dem Durchbruch stehend angedeutet. In dem Bestreben, doch noch möglichst viel von dem ihm eigentlich zukommenden Platze einzunehmen, haben $\underline{3\ 3}$ die $\underline{2\ 1}$ $\underline{1\ 2}$ bereits soweit aneinander gedrängt, daß $\underline{1\ 1}$ lückenlos zusammenschließen und zwischen $\underline{2\ 1}$ und $\underline{1\ 2}$ nur noch je $\frac{1}{2}$ mm breite Lücken vorhanden sind.

Dieser Fall ist ein Beispiel dafür, daß der Durchbruch der permanenten Zähne durch vorzeitige Extraktion der entsprechenden Milchzähne beschleunigt werden kann, denn die $\frac{3\,|\,3}{3\,|\,3}$ sind erschienen, während die Milchmolaren noch vorhanden sind.

Eigentümliche Verhältnisse finden wir, wenn wir bei dem ersten Abdruck aus dem Jahre 1899 und dem letzten von 1902 einige Maße vergleichen. Die Entfernung von einem Punkt zwischen $\overline{1\,|\,1}$ bis $\overline{6}|$ ist bei letzterem 2 mm, bis $|\overline{6}$ 1,5 mm kürzer als bei ersterem. Die Breite von $\overline{6}|$ zu $|\overline{6}$ gemessen dementsprechend um 1 mm beim vierten Modell geringer, sodaß also der um fast drei Jahre ältere Kiefer kleiner geworden zu sein scheint. Diese scheinbare Größenabnahme erklärt sich dadurch, daß die Milchmolaren beim ersten Modell noch intakt waren, während sie beim letzten Modell kariös geworden sind und zwar auch approximale Kavitäten aufweisen, sodaß die $\overline{6}\,|\,\overline{6}$ nach mesial gerückt sind und die kariösen Milchmolaren gewissermaßen ineinander verschoben haben. Der beste Beweis dafür ist der, daß $\overline{IV\ V}|$ beim ersten Modell zusammen 1,85 cm messen, beim letzten aber nur 1,65 cm. Es geht daraus hervor, wie schwer es ist, absolute Vergleichsmaße an den Kiefern während des Zahnwechsels, wo alles in steter Veränderung begriffen ist, zu gewinnen.

Ganz ähnliche Ergebnisse zeitigen Messungen im Oberkiefer.

Noch ein anderes lehrt uns dieser Fall, nämlich die Bedenklichkeit der Extraktion der Milcheckzähne wegen Schiefstandes der Incisivi. Der Raum, den die $\overline{5\,4\,3}\,|\,\overline{3\,4\,5}$ beanspruchen werden, beträgt — nach einem anderen Modell mit gleich breiten Incisivi gemessen — 2,3 cm. Die Entfernung von $\overline{2}|$ zu $\overline{6}|$ wie von $|\overline{2}$ zu $|\overline{6}$ ist aber beim vierten Modell nur je 1,7 cm groß; es fehlt also je 0,6 cm, also fast eine volle Zahnesbreite. Wir können hier mit Sicherheit voraussagen, daß bei Erhaltung der ersten Molaren die zuletzt durchbrechenden Bikuspidaten (die Eckzähne erscheinen, wie erwähnt, hier schon vor den Bikuspidaten) keinen Platz finden können und sich pervers stellen müssen. Es bleibt nichts anderes übrig, als später die ersten Molaren zu extrahieren. (In diesem speziellen Falle will das zwar nicht viel bedeuten, da sie bereits stark kariös sind.) (Fortsetzung folgt.)

Erwiderung auf Fenchels Veröffentlichung über meinen Amalgamartikel im Maiheft.

1. Auch meine Angaben beruhen auf Analysen eines vereidigten Hüttenchemikers.

2. Wenn Fenchel heute behauptet, daß sein Amalgam 0,5 Platin und 0,3 Gold enthält, so sind das spätere Zusätze. In meiner Arbeit stand, daß die Untersuchungen zwei Jahre zurückliegen. Die Analysen liegen noch weiter zurück. Das damals untersuchte Amalgam enthielt kein Gold und kein Platin.

3. Wenn die chemischen Analysen des Witzelschen und Fenchelschen Amalgams sowie des von Dammann in der Tat verschiedene Resultate ergeben sollten, so liegt das in der in meiner Arbeit erwähnten Unmöglichkeit, eine gleichmäßige Mischung herzustellen.

4. Über das Dammannsche Amalgam habe ich solche Bemerkungen, wie Fenchel von mir behauptet, überhaupt nicht gemacht. Ich habe nur gesagt, es sei härter als das Fenchelsche (damals von mir benutzte).

Greve.

Zahnärztlicher Verein für Niedersachsen.

Bericht über die 42. Versammlung, die am 31. Januar und 1. Februar 1903 in Hannover (Kastens Hotel) stattfand.

Der Vorsitzende Dr. Kühns eröffnete die Versammlung am Sonnabend, den 31. Januar nachmittag 5½ Uhr mit folgender Ansprache:

Hochverehrte Versammlung! Nicht besser glaube ich Sie, meine Herren Vereinsmitglieder und verehrte Gäste, begrüßen zu können, als durch die Vorlage des Programms für unsere Versammlung, das die Meister unserer Wissenschaft aufführt. Es ist von seiten des Elfer-Komitees an mich die Aufforderung gelangt, für den hiesigen Bezirk der Einführung von Fortbildungskursen für Zahnärzte näher zu treten, aber meine Herren, welche bessere Fortbildungskurse können uns geboten werden, als wenn die berufensten Vertreter der Zahnheilkunde zu uns kommen und uns aus dem Borne ihres Wissens schöpfen lassen.

Meine Herren! Es scheint, als wenn außer diesen Fortbildungskursen, deren Inslebentreten wir ja dem Interesse und der Iniative des Herrn Geh. Ob.-Med.-Rates Prof. Kirchner verdanken, und die auch für Hannover und Umgegend ins Leben zu rufen, wahrscheinlich gelingen wird, es scheint, sage ich, daß wir in nächster Zeit noch einen anderen Erfolg erreichen werden. Wie in letzter Zeit die Behandlung der Zahnkranken in Heer und Marine Zahnärzten übertragen und damit der erste Schritt zur Anstellung von Militärzahnärzten geschehen ist, so können wir auch hoffen, daß das ceterum censeo aller zahnärztlichen Bestrebungen seit zehn Jahren, das Maturum, uns demnächst bewilligt werden wird und damit die hemmende Schranke für das Aufblühen und das Ansehen der Zahnheilkunde fallen wird.

Aber so wünschenswert es auch ist, daß diese dadurch in den Kreis der akademischen Berufe voll eingereiht wird, so nötig ist auch, immer wieder daran zu erinnern, daß die Zahnheilkunde sich aus praktischer Tätigkeit allmählich entwickelt hat und in dieser noch ihre Hauptstütze findet und daß, wie auch die Erfahrung anderer Länder zeigt, sie sehr bald ihre heutige günstige Position verlieren würde, wenn sie sich dieser einmal bestehenden Eigenart, der praktischen Seite ent-

schlagen und die Zahnheilkunde der Zukunft sich nur als eine kleine Disziplin der Gesamtmedizin betrachten wollte.

Nein, nicht dazu soll uns das Maturum dienen, wohl aber dazu, uns mehr und reifere Jünger zuzuführen, das Studium, namentlich auch nach der allgemein naturwissenschaftlichen Seite hin, zu vertiefen, um uns mit mehr Erfolg den immer höheren Anforderungen der Wissenschaft und den noch bleibenden großen Aufgaben der Zahnhygiene zuwenden zu können.

Daß als nächste Folge eine uns günstigere Promotionsordnung geschaffen und unsere dahin gehenden Wünsche als berechtigt anerkannt werden, haben wir jetzt zunächst ins Auge zu fassen.

Meine Herren! Der Verein darf es sich getrost gestehen, daß er von Anfang an bestrebt gewesen ist, alle diese Erfolge zu zeitigen, und daß auch ihm ein Teil derselben zu danken ist, und deshalb möchte ich Sie nur auffordern, getreu dieser Tradition auch weiter zu arbeiten und zu streben. Nur durch Wissenschaftlichkeit in der Vorbereitung zum Berufe und durch die peinlichste Gewissenhaftigkeit in demselben können wir Erfolge erzielen und die eigene Befriedigung finden. Damit eröffne ich die 42. Versammlung.

Meine Herren! Ehe wir in die Verhandlungen eintreten, habe ich die traurige Pflicht, Ihnen mitzuteilen, daß sich erst gestern um 12 Uhr das Grab über eines unserer Mitglieder geschlossen hat. Am 26. starb, wie ich aus der Traueranzeige, dem einzigen, was ich selbst darüber in Erfahrung bringen konnte, ersehe, nach längerem Leiden unser lieber Herr Johannes Schäfer in Braunschweig, der unseren Verein mitbegründen half, der seitdem ein treues Mitglied war, oftmals mit Ernst und Sachkenntnis in die Debatte gegriffen hat, immer zur Milde und zum Ausgleich bestehender Differenzen bereit war. Wir alle verlieren in ihm einen tüchtigen, strebsamen und gewissenhaften Kollegen, alle älteren Mitglieder, ich besonders, einen bewährten Freund. Im Namen des Vereins habe ich der trauernden Familie unser herzlichstes Beileid ausgedrückt und eine Kranzspende gesandt, lassen Sie uns das Andenken unseres lieben Mitgliedes dadurch ehren, daß wir uns erheben und sein Andenken treu im Herzen bewahren.

Meine Herren! Ich darf vor Beginn der Sitzung wohl noch darauf aufmerksam machen, daß alle Referate über die auf der Versammlung gehaltenen Vorträge und Demonstrationen und zwar sowohl für Fach- als Tageszeitungen, ausschließlich der Genehmigung des Vorstandes unterliegen, da unsere Versammlungsprotokolle unser geistiges Eigentum sind.

Zunächst sprach Dr. **Brunsmann:**

Über drei Fälle abnormer Blutung.

Meine Herren! Ich hatte in der letzten Zeit Gelegenheit oder wenn man will, das Unglück, in drei Fällen Blutungen zu behandeln, die in ihrer Stärke oder in ihren Ursachen so abnorm waren, wie sie mir sonst in meiner 33jährigen Praxis nicht annähernd vorgekommen sind, und ich halte sie deshalb der Erwähnung hier wohl wert.

Der erste Fall betraf einen vom Lande hereingezogenen Proprietär, Mitte der 60er Jahre, von großer, aber eher magerer als korpulenter Statur. Er konsultierte mich am Morgen des 10./1. 01 wegen eines Zahngeschwürs, das durch den kariösen $\overline{|5}$ veranlaßt war. Der

Zahn, der einzige Backenzahn an der Seite, war recht locker und das Zahnfleisch rund herum gewulstet und gerötet. Sofort nach der Extraktion trat eine ganz enorme Blutung ein, die ich aber nach zirka 20 Minuten durch wiederholte Kompression zum Stillstand brachte. Mit den nötigen Verhaltungsmaßregeln versehen, ging Patient dann nach Hause; nachmittag gegen 2½ Uhr kam aber schon seine Frau und bat mich zu kommen, da die Blutung seit einer Stunde wieder begonnen hätte und durch die angegebenen Mittel nicht zu stillen wäre. Beim Eintritt in die Stube hatte ich da einen gräßlichen Anblick, gerade als wie in einem Schlachthause oder als wenn ein Mord passiert wäre. Der Patient saß im Lehnstuhl, blutüberströmt im Gesicht, auf dem Barte und über seinen Schlafrock, zwei Waschschalen mit Blut halb gefüllt neben sich, überall auf dem Fußboden, an Tischen und Stühlen Blutspuren und -Lachen. Anwendungen von Stypticis, von frischgefallenem Schnee und Eis, von heißem Wasser u.s.w. wollten erst gar nicht helfen, schließlich, nach etwa zwei Stunden, gelang es, die Blutung zum Stehen zu bringen. Ich ließ einen Kork mit keilförmigem Ausschnitt zurück und gab die nötigen Verhaltungsmaßregeln. Für den andern Tag bat ich um seinen Besuch bei mir, wenn alles gut wäre. Das geschah und die Revision ergab guten Verschluß und Festsitzen des Tampons. Ich bestellte den Patienten auf den 13./1. 01, den dritten Tag nach der Tamponade, wieder zu mir, um dann, wie ich es der Fäulnis wegen für ratsam hielt, den Tampon zu entfernen. Es hatte sich bis dahin eine dünne Haut, eine Art Speckhaut über der Wunde gebildet, die ich durchstechen mußte, um an den Tampon zu kommen. Sofort nach dem Herausziehen des letzteren entstand wieder eine heftige Blutung, die ich aber nach zirka 15 Minuten durch erneute Kompression zum Stehen brachte. In der Hoffnung, damit endgültig geholfen zu haben, wurde ich aber arg getäuscht, denn am folgenden Abend gegen 11¼ Uhr wurde ich herausgeklingelt und gebeten hin zu kommen, da die Blutung seit zwei Stunden wieder im Gange sei. Da habe ich denn in der kalten Kammer alle möglichen Mittel, u. a. auch Gelatine und Gips und diesen mit Tannin verbunden, angewandt, brachte aber erst gegen 2 Uhr morgens die Blutung wieder zum Stehen. Tags darauf gegen Mittag ging ich hin, mich zu erkundigen; es wurde mir gesagt, Patient schliefe. Anderen Morgens aber, am 16./1. 01, also am siebenten Tage nach der Extraktion, kam früh der Hausarzt des Patienten zu mir, um mich hin zu rufen, er sei von 4—6 Uhr morgens bemüht gewesen, die nächtlicherweile wieder eingetretene Blutung auch mit Kolophonium und Terpentinöl zu stillen, aber vergeblich, Patient sei recht schwach, und es müsse unbedingt die Blutung zum Stehen gebracht werden. Ich ließ den Patienten trotz der Schwäche aufstehen und sich in den großen Lehnstuhl setzen, da ich so besser sehen und hantieren konnte und ich auch die höhere Kopflage für

besser hielt. Das langsam, aber doch beständig sickernde Blut war hellfarbiger geworden. Nach einer Stunde, gerade als der Hausarzt wieder hinzu kam, erfolgte fast vollständiger Stillstand der Blutung. Wir berieten uns im Nebenzimmer und kamen überein, durch einen Galvanokauter die Alveole zu brennen. Da uns beiden ein solcher nicht zur Verfügung stand, wurde ein uns bekannter dritter Arzt gebeten, mit einem solchen hin zu kommen, was gegen Mittag geschah. Durch das viele Tamponieren, das der Patient und seine Frau im Laufe der Tage ausgeführt hatten, war die Wunde und vielleicht auch die Alveole stark erweitert, und es bedurfte einer ergiebigen, mit starken Schmerzen verbundenen Kauterisierung, um schließlich vollständigen Stillstand der Blutung zu erzielen. Die Alveole wurde mit Jodoformgaze ausgefüllt, und von da an trat keine Nachblutung mehr auf. Was war nun wohl die Ätiologie dieser abnormen Blutung?

Das nach Aussagen des Hausarztes bestehende Leberleiden des Patienten glaubten wir als solche nicht besonders heranziehen zu dürfen, mußten sie also dahingestellt sein lassen.

Da las ich nun vor einigen Wochen in No. 547 der Zahnärztlichen Rundschau den Artikel: „Zur Ätiologie schwer stillbarer Blutungen post extractionem und über hepathogene Hämophilie wie deren Bekämpfung", und wurde dadurch recht lebhaft an obigen Fall erinnert und glaube jetzt bestimmt auf das Leberleiden das ätiologische Moment zurückführen zu müssen. Ob die heißen Jodoform-Wachstamponaden, die dabei empfohlen werden, in diesem Falle genützt haben würden, möchte ich aber doch noch bezweifeln, jedoch der Versuch ist vorkommenden Falls gewiß zu empfehlen.

Über die Ätiologie der beiden nächsten Fälle liegt kein Zweifel vor, da sie beide ausgesprochene Bluter betrafen, nur die Geringfügigkeit der Verletzungen bietet das Abnorme. Der erste betraf einen Herrn mittlerer Statur von zirka 40 Jahren, er kam als Begleiter seiner Frau von Quakenbrück zu mir und ließ sich die Zähne bei der Gelegenheit nur nachsehen, sagte aber gleich, daß von jeder eingreifenden Operation abzustehen sei, da er Bluter sei und schon einmal nach Öffnung eines Karbunkels durch die nicht zu stillende Blutung an Grabesrand gebracht worden wäre. Den starken Zahnsteinbelag glaubte ich trotzdem entfernen zu dürfen. Ich täuschte mich aber darin, denn alsbald trat ein beständiges Sickern von Blut aus den ganz minimalen Verletzungen der Zahnfleischränder auf, das ich erst nach einer halben Stunde zum Stillstand brachte, und zwar diesmal durch Stypticinwatte, die erst seit einem guten halben Jahre in Gebrauch gekommen war. Zu meinem Erstaunen bekam ich nach drei Tagen ein Telegramm vom Patienten, durch das ich gebeten wurde, umgehend Stypticinwatte zu senden, die dort nicht zu haben sei; und später hörte ich, daß der

Arzt dort noch mehrfach wegen immer wieder aufgetretener Blutungen in Anspruch genommen worden wäre.

Der andere dieser Bluterfälle betraf einen 10jährigen Knaben aus einem eine Stunde entfernten Dorfe, einen ruhigen, geduldigen, ganz wohl aussehenden kleinen Kerl. Er hatte sich vor zwei Tagen einen losen oberen rechten Milchmolaren entfernt und blutete seit der Zeit beständig aus der Stelle am Zahnfleisch. Seine miterschienene Mutter unterrichtete mich sofort, daß er Bluter sei. Die Stillung gelang mir durch Stypticinwatte in zirka 1/4 Stunde. Nun hatte er entsprechend an der linken Seite am Gaumen ein vom Milchmolar zurückgebliebenes Splitterchen oder Scheibchen sitzen, und ich glaubte im Interesse des Patienten anraten zu müssen, es jetzt, wo er gleich Hülfe hätte, entfernen zu lassen. Es geschah, sofort trat eine verhältnismäßig starke Blutung ein, zu deren Stillung ich wohl nahezu eine Stunde brauchte. Anderentags war aber wieder Blutung eingetreten, die die Eltern vergebens durch die mitgegebene Stypticinwatte zu stillen versucht hatten. Als sie letztere verbraucht hatten, hatte der Vater aus der Apotheke Eisenchloridwatte geholt und im Laufe der ganzen Woche eine ungeheure Menge davon verbraucht, ohne dauernden Erfolg. Die Anwendung war insofern schwierig, als die kleine flache Wunde etwas über dem Alveolarrande frei am Gaumen saß, also von Ein- oder Zwischenklemmen resp. Tamponieren nicht die Rede sein konnte. Am achten Tage nach der ersten Behandlung kam dann die Mutter nochmals mit dem Patienten zu mir und klagte, daß die Blutungen eigentlich nach jedem Essen, besonders aber ständig des Nachts wieder auftreten und zwar so, daß der Junge fast in Blut schwämme. Da nahm ich nun meine Zuflucht zum Glüheisen und brachte auch alsbald die Blutung zum Stehen, die dann sowohl in der Stunde, die ich die beiden bei mir warten ließ, sowie auch nachher nicht wieder aufgetreten ist. Die Eltern hatten schon das Schlimmste befürchtet, weil der Kleine so matt geworden war, daß er kaum noch Lust und Kraft zum Essen hatte. Gottlob lief es ja noch eben gut ab, sonst hätte ich mir zeitlebens Vorwürfe gemacht, diesen kleinen Eingriff vorgenommen zu haben, auch wenn ich das Beste für den Patienten dabei im Auge gehabt hatte. Zugleich möchte ich den Kollegen raten, bei Hämophilen operative Eingriffe nur aufs nötigste zu beschränken und diese dann möglichst nur auf besonderen Wunsch oder im völligen Einverständnisse mit dem Patienten oder dessen Angehörigen auszuführen.

Diskussion. Dr. Kühns: Meine Herren! In Anbetracht der Haftpflicht, welcher wir alle in Ausübung unseres Berufes unterliegen, ist diese Mahnung wohl zu beherzigen.

Hünermund: Meine Herren! In der Breslauer Klinik haben wir zur Blutstillung stets nur Jodoformgaze gebraucht. Damit haben wir die Extraktionswunden möglichst fest ausgestopft und sind auf diese Weise immer gut ausgekommen.

Dr. Greulich: Auch ich möchte hier etwas zum Kapitel der Blutstillung beitragen. Ich halte es durchaus für unzweckmäßig, die Extraktionswunde soviel wie möglich auszustopfen; sondern für viel ratsamer, einen relativ kleinen Tampon zu benutzen; diesen aber kann man fest in die Wunde hineindrücken. Stopft man zuviel Gaze hinein, so wird durch die Ausdehnung immer neue Granulationsbildung angeregt, und infolgedessen wird beim Herausnehmen des Tampons das junge Gewebe immer wieder bluten. Auch halte ich es für unzweckmäßig, den Tampon zu lange liegen zu lassen. Ich lasse ihn höchstens einen Tag liegen, dann wird er erneuert. — Ich möchte hier einen Fall anführen, bei dem ich folgendes beobachtet habe. Ein Hämophile leidet an chronischer Nephritis. Ich habe ihm einige Zähne gezogen und gleich darauf die Alveolen tamponiert. Der Erfolg war, daß die Extraktionswunden nicht bluteten; aber all die Stellen, an welchen Zahnstein gesessen hatte, waren geschwollen und bluteten. Später bekam Patient eine Prothese, welche das Zahnfleisch günstig beeinflußte. Die Schwellung nahm ab und das Zahnfleisch wurde blaß. Das Allgemeinleiden besserte sich auch und trug ebenfalls zur Besserung der Mundschleimhaut bei.

Dr. Kühns: Meine Herren! Ich habe früher auch schon einen Fall beschrieben, wo durch zu große Tampons der Knochen freigelegt und dadurch die Stillung der Blutung sehr erschwert worden war. Vor dem Gebrauch des Liq. ferr. sesquichlor. möchte ich bei Behandlung blutender Extraktionswunden warnen. Ein junger Mann, Bluter, kam mit seinem Arzt einst zu mir in einem so ausgebluteten Zustande, daß er von einer Ohnmacht in die andere fiel. Es fand sich eine blutende Extraktionswunde des ersten oberen Molaren. Der Knochen der ganzen Umgegend war durch Ferr. sesquichlor. und Glüheisen in erheblicher Ausdehnung freigelegt. Ich tamponierte mit Stypticin, applizierte einen Jodoformgazeverband, der mittels einer schnell hergestellten Prothese fixiert wurde, und hatte das Glück, den Patienten am Leben zu erhalten. Er bezeigt seine Dankbarkeit und sein Verständnis dadurch, daß er sich alle sechs Wochen zur Revision seiner Zähne einfindet. Es liegt jetzt die Frage vor, ob er auf Grund seiner vielfach dokumentierten Hämophilie vom Militärdienst befreit werden wird, worüber ich Ihnen seiner Zeit wieder berichten werde.

Dr. Brunsmann: Herrn Dr. Greulich möchte ich erwidern, daß ich ebenfalls ein Gegner der zu großen Tampons bin. Auch bin ich nicht dafür, daß dieselben lange in der Wunde liegen bleiben. In den geschilderten Fällen haben die Patienten sich selbst behandelt. Die Kompression ist immer das erste Mittel, welches ich anwende. In normalen Fällen mag es genügen, wenn der Tampon nur einen Tag liegt, nicht aber in solchen Fällen, wie ich sie geschildert habe. Ich hatte noch vergessen zu erwähnen, daß ich auch mit Gips, der ja vielfach empfohlen wird, Blutstillungsversuche gemacht habe. Gips hat sich aber gar nicht bewährt. Die Hauptsache ist und bleibt die Kompression.

Dr. Kühns: Eine große Hauptsache ist es auch, vor Einlegen des Tampons die Wunde tüchtig auszuspritzen und zu reinigen.

Dr. Brunsmann: Der Patient selbst ging auch nach $^1/_2$ Jahre an Nephritis zugrunde.

Dr. Addicks: Ich möchte noch daran erinnern, daß kochendes Wasser in vielen Fällen zur Blutstillung mit Erfolg verwendet werden kann.

Der Vorsitzende dankte dem Vortragenden und erteilte das Wort Herrn **Philipp** zu der Frage: Wie extrahiert man am besten untere dritte Molaren in schwierigen Fällen; wobei er insbesondere auf die Verhandlungen in der letzten Versammlung hinweist [vgl. Monatsschr. 1902, Seite 593].

Herr Traube: Meine Herren! Ich bin der Ansicht, daß es besser ist, in schwierigen Fällen nicht sogleich zur Zange oder zum Meißel zu greifen, sondern da, wo es sich um Pulpitis handelt, mit Kobalt oder Arsenik Schmerzlinderung zu verschaffen und den Zahn zu konservieren. Handelt es sich um Periostitis, so bietet die Extraktion meist keine besondere Schwierigkeit.

Dr. Kühns: Die Fälle, die Kollege Philipp gemeint hat, sind solche, bei denen die Extraktion, obwohl erforderlich, eine mechanische Unmöglichkeit ist.

Solche Fälle kommen vor, und man muß dann gezwungenerweise, um den hochgradigen Beschwerden und Gefahren im Durchbruch verhinderter Weisheitszähne Einhalt zu tun, den zweiten Mahlzahn opfern.

Ein Seeoffizier im Alter von 29 Jahren konsultierte mich vor ½ Jahre wegen einer solchen Erscheinung. Der Weisheitszahn hatte seit sechs Jahren oftmals vergebliche Anstrengungen gemacht, durchzubrechen und hochgradige Kiefergelenkaffektionen u.s.w. verursacht. Es war nur ein Höcker desselben zu erblicken und trotz tiefer Chloroformnarkose gelang es mir nicht, das mechanische Hindernis, welches in dem vorgelagerten zweiten Mahlzahn bestand, zu überwinden. Hier entschloß ich mich zur Entfernung des zweiten Mahlzahnes. Bei der Schwester dieses Offiziers bestanden ähnliche Verhältnisse, hier gelang aber die Entfernung des Weisheitszahnes selbst nach mühsamer Arbeit.

Ich bemerke nebensächlich, daß man in solchen Fällen sich zweckmäßigerweise vor der Narkose die Erlaubnis zur eventuellen Herausnahme des zweiten Molaris geben lassen soll, um eventuell späteren Schadenersatzklagen aus dem Wege zu gehen.

Herr **Schroeder**-Kassel schildert an der Hand einiger sehr schöner Modelle und Präparate **verschiedene Fälle aus seiner Praxis.**

Meine Herren! Zur heutigen Versammlung erlaube ich mir Ihnen drei Fälle aus meiner Praxis zu beschreiben. Zuerst eine Gaumenfistel, welche 30 Jahre allen Behandlungen widerstanden hatte. Patient, ein hiesiger königl. Baurat, konsultierte im Jahre 1870 einen Berliner Zahnarzt, welcher es für gut befand, ihm den linken oberen ersten Mahlzahn auszuziehen. Leider kam der Zahn nur stückweise heraus. Nach einem Jahre, während des Feldzuges, entstand an der Stelle, wo der weiche Gaumen ansetzt, eine kleine Fistel. Die lokale Behandlung der Fistel führte zu keiner Heilung. Patient konsultierte im Laufe der folgenden Jahre mehrere Zahnärzte, sowie Professoren der Chirurgie, aber alle angewandten Behandlungen waren erfolglos. Die in Göttingen vorgenommene Extraktion des gesunden zweiten oberen Mahlzahnes (links) führte ebenfalls nicht zur Heilung der Fistel. Da sich nun im Laufe des Jahres 1901 durch Vergrößerung der Fistelöffnung Beschwerden beim Trinken einstellten, indem die

Flüssigkeit in die Nase durchkam, schickte der Hausarzt den Patienten zu mir. Die Durchleuchtung ergab eine gesunde Highmorshöhle. Ich trennte durch eine tiefe Incision das Zahnfleisch in der großen Zahnlücke und fand eine zurückgebliebene Wurzel des zweiten Mahlzahns. Die Fistel heilte jedoch nicht zu. Ich zog darauf den Direktor unseres Landkrankenhauses zur Beratung hinzu, und wir beschlossen, durch einen Winkelschnitt am harten Gaumen die Muskelschicht abzulösen, um die Fistel freizulegen. Wir fanden dabei einen schwarzen, 1½ cm langen, harten, schwarzen Gegenstand, welcher sich bei näherer Untersuchung als eine von Kalkmasse eingebettete Zahnwurzel erwies, welche von dem im Jahre 1870, also vor 30 Jahren, extrahierten Mahlzahn zurückgeblieben war. Interessant bei diesem Fall ist, daß dieser Wurzelrest von seinem normalen Standpunkt fast 5 cm nach rechts gewandert ist. Da mir in unserer Literatur ein derartiger Fall von der Wanderung einer Zahnwurzel nichts bekannt ist, erlaubte ich mir hiermit, diesen Fall vorzutragen. Die Heilung erfolgte schnell, und es hat sich jetzt nach zwei Jahren keine Eiterung mehr gezeigt.

Der zweite Fall betrifft ein junges Mädchen von zwölf Jahren, Tochter eines hiesigen Arztes, welche mit einer sehr starken Schwellung des rechten Unterkiefers zur Behandlung kam. Die Untersuchung ergab rechts unten am zweiten Molar, behandelt von einem Zahntechniker, einen Abszeß mit Entleerung des Eiters aus der Alveole. Trotz einer ungünstigen Prognose, versuchte ich den Zahn doch zu erhalten, weil er für den normalen Biß sehr wertvoll war. Nach 14 Tagen war es mir gelungen, die Schwellung sowie die Eiterung zu beseitigen. Die zwei Zahnwurzeln wurden alsdann nach vorheriger Behandlung einfach mit Jodoformpasta bis zum Foramen ausgefüllt, der Zahn mit Cement geschlossen. Elf Jahre hat der Zahn seinen vollen Dienst geleistet, wurde jedoch in dem letzten Vierteljahr derart locker, daß die junge Dame befürchtete, den Zahn des Nachts zu verschlucken, weshalb sie mich bat, ihn zu entfernen. Der Zahn war so lose, daß ich ihn mit den Fingern herausnehmen konnte. Das Merkwürdige daran war, das beide Wurzeln gleichmäßig über die Hälfte resorbiert waren. Da gewöhnlich, wie mir bekannt, vereiterte Wurzeln nicht resorbiert werden, so kann ich mir den Vorgang nur so erklären, daß der Zahn als replantierter anzusehen war, da sich vor elf Jahren bei der bestehenden Eiterung der Zahn so lose und so locker zeigte, daß ich ihn damals fast mit den Fingern aus der Alveole hätte herausnehmen können. Das zweite Modell zeigt Ihnen, meine Herren, eine Resorption bei einem replantierten Zahn.

Zu meinem dritten Fall, Riesenzellensarkom des Unterkiefers, reiche ich das Präparat und die Modelle herum, und wollte zu dem Fall nur bemerken, daß es doch nötig ist, die behandelnden Chirurgen zu ersuchen, zwecks einer Nachbehandlung den betreffenden

Zahnarzt vor der Operation des Sarkoms hinzuzuziehen, damit nicht die Weiterbehandlung sich derartig schwierig gestaltet wie in diesem Falle, wo durch die Anlegung der Kieferschiene, sowohl rechts wie links durch noch stehen gebliebene Molarwurzeln sehr starke Schwellungen entstanden. Die Extraktion der Wurzeln bei noch nicht geheilter Fraktur gestaltete sich äußerst schwierig, verlief jedoch noch glücklich.

Dr. Kühns: Ich danke dem Vortragenden für seine interessanten Mitteilungen. Bezüglich des ersten Falles möchte ich annehmen, daß die Wurzel bei einem früheren Extraktionsversuch soweit verschoben worden ist.

Dr. Brunsmann: In meiner Sammlung habe ich auch verschiedene Beispiele für die angeführten Fälle. Wurzeln mit langdauernden Abszessen zeigen ja meist starke Resorptionserscheinungen; ebenso implantierte Zähne. Ich habe einen implantierten Zahn entfernt, der 20 Jahre als solcher im Munde gewesen war, derselbe zeigte auch an der Wurzelspitze starken Resorptionsdefekt. Von zweifelhaften Fällen habe ich zwei in meiner Sammlung. Ein Molar, dessen Krone vollständig gesund ist, hat stark resorbierte Wurzeln resp. durch Karies zerstörte. Ebenso zeigt ein erster Incisivus mit gesunder Krone an der Wurzel ziemlich bedeutenden Substanzverlust, von welchem ich nicht weiß, ob er durch Karies oder Resorption entstanden ist.

Kempen: Ich glaube, daß der zweite Molar der 12jährigen Patientin überhaupt noch nicht voll entwickelt gewesen ist. Resorptionserscheinungen liegen daher meines Erachtens nicht vor.

Schroeder: Meiner Ansicht nach ist der untere zweite Molar im zwölften Lebensjahre vollständig entwickelt.

Nunmehr verließ die Versammlung das Sitzungslokal und begab sich in einen andern Raum, um den Vortrag des Herrn Prof. Dr. Miller anzuhören, der inzwischen einen Projektionsapparat hier hatte aufstellen lassen, um mittels Lichtbilder seinen Vortrag zu erläutern. Der Vortragende hob wiederum aus der Tiefe seines Wissens kostbare Schätze und fesselte durch seine interessanten Mitteilungen die dankbare Zuhörerschaft.

Der Vortrag, welcher durch die Bilder des Projektionsapparates aufs interessanteste unterstützt wurde, behandelte die Transparenz des Zahnbeins und die Wirkung von Säuren auf den Schmelz und ist in der Aprilnummer der Deutschen Monatsschrift bereits mit zahlreichen Abbildungen veröffentlicht.

Dr. Philipps: Meine Herren! Einen eigentümlichen Fall habe ich kürzlich beobachtet. Es handelte sich um einen Typhuskranken, der nach überstandener Krankheit im Schmelz der Zähne viele kleine schwarze Löcher bekam. Ich habe etwas Ähnliches noch nicht gesehen, und möchte Sie daher um eventuelle Aufklärung bitten. Vielleicht kann Herr Prof. Miller mir sagen, ob diese sonderbare Erscheinung durch das Typhusgift eventuell hervorgerufen sein kann.

Prof. Dr. Miller: Ich habe den Fall nicht gesehen und habe daher auch keine Erklärung dafür. Es ist möglich, daß eine saure Reaktion des Speichels oder irgend eine Arznei auf die Zähne eingewirkt hat. Es ist jedenfalls ein sehr interessanter Fall und sehr wünschenswert, auf solche Erscheinungen zu achten.

Dr. Friedemann: Ich möchte mir auch eine Frage erlauben. Welche Möglichkeiten gibt es, um eine genaue Diagnose auf Dentikel zu stellen? Eine Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen wird die Diagnose ja sehr erleichtern, aber einen solchen Apparat hat man nicht gleich zur Hand. — Ferner möchte ich anfragen, wie es möglich ist, daß bei starken Erosionen keine kariöse Stelle zu finden ist, wie ich es unlängst beobachtet habe.

Prof. Dr. Miller: Was die Dentikel betrifft, so bin ich in dieser Frage auch nicht weiter als andere Herren. Man muß die Diagnose per exclusionem stellen. Werden die Schmerzen nicht hervorgerufen durch große Metallfüllungen, Exostose, Neuralgie oder durch einen abgekauten Zahn, dann kann man vielleicht Dentikelbildung als Ursache annehmen, aber bestimmt kann man die Diagnose nicht stellen.

Was die Erosion anlangt, so hofft man über das Wesen und die Ursache dieser Erscheinung durch die Semiotik genauere Aufklärung zu bekommen. Ich selbst bin auch noch im Dunkeln über die Erosion. Jedenfalls spielt der Gebrauch der Zahnbürste eine große Rolle dabei; hat man doch Goldfüllungen an der Facialseite der Zähne beobachtet, die in ähnlicher Weise abgenutzt worden sind, wie die Zahnmasse. Es muß ein mechanischer Faktor die Ursache sein, das ist mit Bestimmtheit anzunehmen. Die Erosion ist offenbar eine Krankheitserscheinung der modernen Zivilisation.

Dr. Friedemann: Es handelte sich im besagten Falle nicht um die Erosion eines oder einiger Zähne, sondern sämtlicher Zähne. Leider konnte die Patientin keine genaueren Mitteilungen über ihren früheren Gesundheitszustand machen. Sie gab auf Befragen nur zu, daß sie in früheren Jahren viel krank gewesen sei.

Hünermund: Meine Herren! Die Erosion ist nicht die Folge eines mechanischen Reizes, sondern die einer Entwickelungshemmung des Schmelzes. Allgemeinerkrankungen zur Zeit der Entwickelung der Schmelzpapille sind sehr häufig die Ursache solcher Schmelzdefekte.

Prof. Dr. Miller: Meine Herren! Hier scheint eine Verwechselung zwischen Erosionen und Hypoplasien vorzuliegen. Erstere sind erworbene und letztere angeborene Defekte. Was ich gesagt habe, gilt nur von Erosionen.

Traube: Ich erkundige mich, wenn ich Erosionen beobachte, immer nach dem Zahnputzmittel und habe gefunden, daß die meisten Patienten scharfe Pasten als Reinigungsmittel für ihre Zähne benutzen. Vielleicht ist auch hierin die Ursache für die Erosionen zu suchen.

Dr. Friedemann: In dem von mir besprochenen Falle handelte es sich allerdings nicht um Erosionen, sondern um eine ausgesprochene Hypoplasie des Schmelzes. (Schluß folgt.)

Auszüge.

Dudley W. Buxton (London): **A review of Anaesthesie 1900.** (Dental Cosmos Sept. 1901. Seite 988; Intern. zahnärztl. Kongreß, Paris 1900.)

Wenn auch in den überall verbreiteten Berichten über den internationalen zahnärztlichen Kongreß zu Paris der Vortrag Buxtons vielen bekannt wurde, so verdient der Autor, der sich der größten Vertrautheit mit der Stickstoffoxydulnarkose rühmen kann und der das größte Verdienst um die Beibehaltung dieses wertvollen Mittels hat, daß seine Ansichten des öfteren bekannt werden. Der Wert der Anästhetika ist nicht nur nach ihren schmerzlindernden bezw. -aufhebenden Wirkungen zu beurteilen, sondern vielmehr nach der möglichst geringen Gefahr, die ihre Anwendung für Zirkulation und Atmung in sich birgt. Und von diesem Gesichtspunkt aus stellt Buxton das Stickstoffoxydul unbedingt an erste Stelle. Er kommt zunächst auf die leider noch immer strittige Frage der Art der Erzeugung von Anästhesie durch N_2O zu sprechen und bekämpft energisch die solange Zeit vorherrschende Ansicht, daß die N_2O-Narkose durch Asphyxie entstünde. „Wenn diese Theorie zutreffend wäre", sagt Redner, „so zögere ich nicht zu sagen, daß N_2O weit entfernt davon, das sicherste Anästhetikum zu sein, weitaus das gefährlichste wäre und seine Anwendung würde das größte Risiko in sich bergen." Schon Paul Bert hat erkannt, daß auch unter Zuführung von Sauerstoff die Narkose durch Stickstoffoxydul eintritt, und 1885 hat Buxton vor der Odontological Society of Great Britain folgende Konklusionen seiner Untersuchungen aufgestellt: 1. Das Stickstoffoxydul tritt in lose Verbindung mit dem Hämoglobin der roten Blutkörperchen und wird dadurch wahrscheinlich zu den Zellen der Nervencentren geführt. 2. Es übt eine spezifische Wirkung auf das zentrale Nervensystem aus. 3. Die Erscheinungen der N_2O-Narkose differieren wesentlich von den Erscheinungen bei Asphyxie. 4. Auf die Zirkulation und Herztätigkeit wirkt N_2O stimulierend mit Ausnahme des Umstandes, daß jedes Gas außer Sauerstoff, in die Blutzirkulation eingeführt, die Friktion vermehrt und so die Zirkulation beeinflußt. Der Zusatz von O zu N_2O, wie er von Hillischer eingeführt wurde und der Hewittsche Apparat für diese gemischte Narkose haben die Möglichkeit eines für die Praxis sicheren Anästhetikums geschaffen, das Redner als speziell für die kurze Zahnoperation geeignet erklärt. Und in der Kürze der Anwendung gerade erblickt Redner eine Gewähr für die Gefahrlosigkeit und eine Indikation zur Vermeidung anderer Anästhetika. Von diesen zieht er den Äther dem Chloroform, Bromäther und Pental vor. Die große Häufigkeit des Chloroformtodes selbst im Anfang der Narkose soll das Chloroform nur in Ausnahmefällen im zahnärztlichen Operationszimmer gestatten. Nach des Redners Meinung aber besitzen Bromäther und Pental wenige oder gar keine Vorteile vor dem Chloroform und sind zum mindesten ebenso gefährlich wie dieses. [Anmerkung des Ref.: Das Resumé des als Praktiker sowie als Forscher in der Stickstoffoxydulnarkose rühmlichst bekannten Autors erinnert uns daran, daß kein anderes Land diese Narkose so in seiner Anwendung reduziert hat wie Deutschland. Die deutsche Zahnheilkunde hat den Bromäther, vorübergehend das Pental und neuerdings das Äthylchlorid als vollkommenen Ersatz des N_2O begrüßt, während in England und Nord-

Amerika die Stickstoffoxydulnarkose heute noch zum Segen der Patienten und zur Zufriedenheit der Praktiker dominiert. Nicht die geringere Gefährlichkeit der Anästhesierungsmittel hat diese rasche Aufnahme mit sich gebracht, sondern ihre einfachere Anwendungsweise. Das sollte aber bei der Anwendung eines erprobten Mittels kein durchschlagender Grund sein. Nun trat weiter nach der Erkenntnis, daß mit den neuen Mitteln keineswegs eine größere Sicherheit für den narkotisierenden Zahnarzt gewonnen war, die Bekämpfung der Narkose überhaupt auf und hat in Deutschland große Fortschritte gemacht. Ist auch die Abnahme der Narkosen mit den Fortschritten der konservierenden Zahnheilkunde teilweise zu begründen, so ist doch andererseits zu bedauern, daß die Beschäftigung mit der Narkose, das Studium der Narkose in Deutschland unter den Zahnärzten im Rückgang zu sein scheint. Die mangelhafte Beteiligung an der Narkosenstatistik des Central-Vereins ist nicht nur auf Indifferentismus zurückzuführen, sie ist meines Erachtens verursacht dadurch, daß der größte Teil, namentlich der jüngeren Kollegen keine Narkosen einführt, und daß bei manchen älteren Kollegen die Frequenz der Narkosen erheblich zurückgegangen ist. Das Stickstoffoxydul als Analgetikum, befreit von dem Omen des Asphyktikum, wie es nicht nur Buxton, sondern Thomas in Philadelphia u. a. schon lange erklärt und betont haben, ist aber heute noch an erster Stelle berufen, bei dem kurzen Eingriff der Zahnextraktion als Narkotisierungsmittel verwendet zu werden.]

Schaeffer-Stuckert (Frankfurt a. M.).

Dr. **W. G. Foster** (Baltimore): **Administration of Nitrous Oxid by the Hunter System.** (Dental Cosmos. Nov. 1901. Seite 1306.)

Während ursprünglich der Abschluß der atmosphärischen Luft als eine Vorbedingung zur Erzielung der Stickstoffoxydulnarkose angesehen wurde, ja während lange Jahre hindurch die N_2O-Narkose als eine direkte Asphyxie angesprochen wurde, haben sich später die Versuche gemehrt, die asphyktischen Erscheinungen aus dem Bilde der Narkose auszuschalten durch Zusatz von O oder durch Einnehmen von Luft während der Einleitung der Narkose. Nach Hillischer und den auf ihn folgenden Mischgasapparaten wird hier von Hunter die Einatmung des Gases nur durch die Nase bei offenem Munde, also bei konstantem Zutritt von atmosphärischer Luft empfohlen. Verfasser empfiehlt diese Darreichung des Gases speziell zur Erzielung einer protrahierten Narkose, da sie die Möglichkeit gewähre, während der Operation die Zufuhr des Gases fortzusetzen.

In der Diskussion, die dem in der Columbia Dental Society gehaltenen Vortrag folgt, kann sich Thomas (Philadelphia) mit dieser Methode nicht einverstanden erklären, da die Dauer von 2 Minuten bis zum Eintritt der Narkose viel zu lang sei. Die N_2O-Narkose trete am promptesten ein bei Abschluß von atmosphärischer Luft sowohl als auch von Sauerstoff, sie sei aber zu protrahieren bei gelegentlichen Zugaben von Luft durch die Nase, weshalb Thomas ein Mundstück gebraucht, das Lippen und Nase frei läßt. [Anmerkung des Ref.: Thomas, wohl der erfahrenste Administrator von N_2O in Amerika hat seinerzeit als erster auf die analgetische Zone bei der N_2O-Narkose aufmerksam gemacht und Referent hat des öfteren darauf hingewiesen, daß vor Eintritt der asphyktischen Erscheinungen im analgetischen Zustand die Zeit zur Extraktion sei. Dieser Zeitpunkt tritt

aber rasch ein bei Abschluß der Luft, während eine gleichzeitige Zufuhr von Luft und Gas den Eintritt der Narkose bedeutend verzögert, ja überhaupt hintanhält. Wir können und müssen deshalb die seither immer geübte Darreichung des Gases bis zur Cyanose verlassen, dann bedürfen wir der Luftzufuhr nur zur eventuellen Erzielung protrahierter Narkosen. *Schaeffer-Stuckert* (Frankfurt a. M.).

Dr. **A. de Tomasi** und **Carl Rossi** (Mailand): **I. Das erste Tausend von Lachgasnarkosen.** (Stomatologia. Vol. I. No. 6. Seite 372.)

Dr. **R. Rotelli: II. Nitrooxygen in der praktischen Zahnheilkunde.** (Stomatologia. Vol. I. No. 5. Seite 302.)

Verfasser haben über 1500 Lachgasnarkosen glücklich beendet. Einmal nur wurde Erbrechen konstatiert. Es waren darunter 100 Gravide vom 6.—8. Monat; eine kam 2 Tage darauf nieder. Im Durchschnitt waren es etwa 60 Proz. Frauen, 30 Proz. Männer; es zeigte sich, daß das Alter keinen Einfluß auf die Narkose ausübt; im allgemeinen schwankte dasselbe zwischen 6—60 Jahren, darunter zwei Fälle von Kindern von je 4 Jahren und eine Dame mit 69 Jahren.

Bei fünf Fällen war der Verlauf nicht glatt.

1. Ein Mädchen von 20 Jahren bekam gleich nach der Narkose epileptische Anfälle, es hatte dieselben aber auch schon früher gehabt, zuletzt vor ca. 6 Monaten.

2. Ein junger schwächlicher Priester wurde ohnmächtig.

3. Eine junge Frau, seit 4 Monaten gravid, bekam Erbrechen.

4. Eine Frau von 35 Jahren bekam Zuckungsanfälle und Wahnideen.

5. Ein rüstiger Mann von 30 Jahren hatte zunächst ein starkes Exzitationsstadium, ca. 5 Minuten. Es stellte sich heraus, daß derselbe Alkoholiker und von sehr reizbarem Charakter war. Auf Grund ihrer guten Erfahrungen empfehlen die Verfasser Lachgas als das beste Narkotikum für zahnärztliche Zwecke.

Zu ähnlichen Resultaten wie Tomasi und Rosi kam Rotelli. Nach längerer historischer Einleitung bespricht er hauptsächlich die Resultate Hewitts, der in 231 Fällen Untersuchungen über den Zusatz von Luft mit Sauerstoff experimentierte. Verfasser schließt sich seinen Resultaten an, 1. daß die Schmerzhaftigkeit einer Operation dann aufhört, wenn der Gehörssinn schwindet und der Patient nicht mehr antworten kann, 2. daß die Dauer der Inhalation bei reinem Stickstoffoxydul von kürzerer Dauer, aber die asphyktischen Erscheinungen schon innerhalb einer Minute beginnen und zur Aufhebung der Inhalation zwingen, 3. daß die beste Narkose erzielt wird bei einem Gemisch mit 14 bis 22 Proz. atmosphärischer Luft oder 5—9 Proz. reinem Sauerstoff. Verfasser hat 181 Fälle gesammelt, darunter 79 mit Luft gemischt und 102 mit reinem Sauerstoff. Die Narkose dauerte im ersten Falle im Durchschnitt 15—58 Sekunden. In einem Falle dauerte nach einer Inhalationszeit von 150 Sekunden die Narkose 52 Sekunden. Nur wenigemale wurde Nachwirkung gemerkt, zweimal eine leichte Depression und einmal bei einer hysterischen Person konvulsivisches Zucken. Wurde das Stickstoffoxydul mit Sauerstoff gemischt, so waren die Exzitationen noch seltener. Verfasser tritt lebhaft für das Gasgemisch ein, er hält es für das beste Narkotikum zu zahnärztlichen Zwecken. *Herber.*

ist die Blutdruckbestimmung besonders vor der Vornahme multipler Extraktionen behufs Vorbereitung für eine Prothese. Finden wir denselben zu hoch, dann leiten wir einfach die Präventivbehandlung ein und operieren erst tags darauf unter ungleich besseren Auspizien hinsichtlich Blutung und Nachblutung. *Dr. Hoffmann* (Leipzig).

Kleine Mitteilungen.

In der Sitzung vom 30. 7. 1901 der Medizinischen Gesellschaft zu Leipzig zeigte W. Müller mikroskopische Präparate vom Zahnfleisch und von Muskeln eines chronischen **Skorbutfalles**. Bei der Urinuntersuchung ergab die Vorkultur in Bouillonröhrchen nach 24 Stunden kein Wachstum, nach 48 Stunden leichte Trübung der Bouillon und geringen Bodensatz, einige Streptokokkenstämme. In zwei Fällen sah man meist zu zwei angeordnete Stäbchen in der Größe des Influenzabacillus. Auf der Bouillon wächst das Stäbchen unter Bildung kleiner Schüppchen, zuweilen mit geringer molekularer Bewegung. Nach zwei Tagen trat bei 37° leichte Trübung und Bodensatz auf. Auf Hammelblutserum konnte man gutes Wachstum bemerken und einen Unterschied von Streptokokken durch runde, bräunliche Koloniebildung. Von Bouillon auf Glycerinagar kein Wachsthum, auf Gelatine bei 22° sehr spärliches Wachstum. Überträgt man von Serum auf Traubenzuckeragar, so bilden sich kleine Kolonien bis 2 cm unter der Oberfläche, ohne Gasbildung. Auf Petruschkyscher Lackmusmolke findet keine Farbenänderung statt, nur mäßiges Wachstum eines Bodensatzes. Milch wird nicht verändert, doch wächst der Organismus darin. Subkutane Injektion auf Kaninchen einer fünftägigen Bouillonkultur ohne pathologische Wirkung.

Es läßt sich eine Übereinstimmung mit dem von Babes 1893 aus dem Zahnfleisch gezüchteten Bacillus erkennen. (Münchner med. Wochenschrift 1901, No. 46, S. 1856.) *Dr. R. P.*

Einem Briefe aus Ostasien vom Oberarzt Dr. Mayer (Münch. med. Wochenschrift 1901, No. 45, S. 1819) entnahmen wir folgende interessante Tatsachen. 7 Chinesenkinder, die noch nicht 3 Jahre alt waren, hatten im Blute Tertianaparasiten (Malariaform), davon hatten 4 gleichzeitig **Noma**, die in Peking überhaupt häufig bei Kindern zusammen mit Malaria vorkommt. Eine englische Ärztin erklärte, wenn sie ein Kind mit Noma erblicke, so wisse sie, daß es auch eine große Milz habe.

Verf. konstatiert fernerhin, daß sich in dem exzidierten Nomastückchen sich stets das Kleinwesen fand, das Perthes schon in Deutschland bei dieser Erkrankung gesehen und beschrieben habe. Mayer beschreibt es folgendermaßen: An der Grenze des gesunden Gewebes und inselförmig in dieses sich einschiebend seien sehr feine, wirre Fäden sicher zu finden, die sich gut mit Fuchsin und nach Braun färben ließen, schwach mit Methylenblau. Ausgestrichen und geschnitten sieht man deutlich Fäden mit Verzweigung und dicken und ständigen Kaulen. Manche zeigten im Innern hell und dunkle

Flecken, bei schwacher Färbung auch Lücken. Die Sporen konnten nicht gefärbt werden. Bei 37° ließen sich unter Sauerstoffausschluß auf Traubenzuckeragarschichten allerfeinste, fast bart- oder wolkenartige Ausläufer züchten. Weitere Züchtung dieser ergaben wieder neue, und die hiervon gemachten Ausstriche ließen einzelne sehr feine Stäbchen wahrnehmen, dabei auch noch kurze, verzweigte Fäden und einzelne schwache Kaulen. Eingeimpft ins Kaninchenperitoneum erzeugten sie lokale Entzündungen. *Dr. R. P.*

Über die Gefahr des Verschluckens künstlicher Gebisse läßt sich ein Zahnarzt in der Islington Gazette in folgender beherzigenswerter Weise aus:

Die meisten Unfälle passieren bei kleinen Stücken, welche zum Ersatz der Frontzähne dienen. Viele Patienten lassen sich den Mund vor dem Einsetzen des Stückes nicht richtig in Ordnung bringen. Die hinteren Zähne werden nicht gefüllt, sondern das Ersatzstück an den schon kariösen Zähnen befestigt. Diese gehen natürlich bald zugrunde und dann sitzt das Stück nur noch ganz lose im Munde. Eine kleine Unvorsichtigkeit, ein Schreck u.s.w. genügt, daß das Stück nach hinten fällt und verschluckt wird. (Brit. Journ. of Dent. Sc. 1901, Sept. 1., S. 780) *Prof. P.*

Eine Schadenersatzklage hat ein Hotelbesitzer gegen seinen Zahnarzt auf Zahlung von 200 £ angestrengt. Derselbe hatte sich ein künstliches Gebiß machen lassen und angeblich durch den Reiz desselben ein Carcinom bekommen. Der Zahnarzt wurde freigesprochen. (Brit. Journ. of Dent. Sc. 1901, June 1, S. 528.) *Prof. P.*

Über unsere moderne Kost wird im Brit. Journ. of Dent. Sc. 1901, Sept. 1, ausgeführt, daß seit der Einführung der Walzmühlen, statt der früheren Steinmühlen, die nahrhaftesten Teile des Getreides dem Brot entzogen werden, besonders der Kleber. Es ist auffallend, daß seit 30 Jahren sich eine starke Zunahme der Zahnkaries zeigt, gerade zusammenfallend mit der Umwälzung, welche sich im Müllereibetriebe vollzogen hat. Der Grund, warum das durch das neue Mühlverfahren gewonnene Mehl so Anklang gefunden hat, ist der, daß das Mehl jetzt feiner geworden ist. Das Publikum meint, daß das Mehl um so wertvoller und nahrhafter ist, je feiner es ist. Das ist aber eine Täuschung. Auch ist dies Mehl ausgiebiger, aber nur weil es mehr Wasser enthält. Doch nicht nur minderwertiger ist das heutige Mehl, sondern auch dadurch schädlich, daß es in der Mundhöhle Säurebildung anregt und damit der Entwickelung der Bakterien Vorschub leistet.

Der Verfasser geht so weit, vorzuschlagen, daß von Staatswegen gegen das neue Mehlbereitungsverfahren eingeschritten werden sollte. *Prof. P.*

Vor dem **Abdrucknehmen mit Gips** empfiehlt Mark Hayter den Patienten, mit Branntwein oder Spiritus dilutus und Wasser zu gleichen Teilen gurgeln zu lassen. Dadurch wird die Reizbarkeit der Schleimhäute herabgesetzt und die Brechneigung bekämpft. (Ohio Dent. Journ. 1901, H. 6, S. 260.) *Prof. P.*

Die **Zahnbürstenpflanze** ist ein in Jamaica vorkommendes kriechendes Gewächs, welches die dortigen Eingebornen als Zahnbürste benützen, indem sie ein Stück abschneiden und dasselbe an den Enden

auffranzen. Durch Trocknen und Pulverisiren des Holzes gewinnen sie ihr Zahnpulver. (Brit. Journ. of Dent Sc. 1901, Okt. 1, S. 920.)
Prof. P.

Im Greifswalder medizinischen Vereine demonstrierte Solger „mit **Goldchlorid imprägnierte Zahnkanälchen**". Da es Lessing-Hamburg gelang, in den Zahnkanälchen mit Hilfe von Blei- und Chromsalzen einen Niederschlag zu erhalten und so den Nachweis zu liefern, daß die Kanälchen nicht mit Kalksalzen angefüllt seien, versuchte Solger das gleiche mit der Golgischen Methode. Der Erfolg war ein negativer, dagegen gelang der Nachweis in einigen Fällen mit Goldchlorid. (Münchner Med. Wochenschrift, 49. Jahrgang, No. 37.)
Dr. R. P.

Über „**eine neue Aluminium-Legierung und ein neues Aluminium-Lot**" wird in No. 11 des 17. Jahrganges des „Journal für Zahnheilkunde" berichtet. Es handelt sich um das von Minik erfundene Nickelaluminium, das aus Aluminium, Nickel und Kupfer besteht. Nach Prof. Dr. Klingenberg von der königl. technischen Hochschule in Berlin soll es alle ihm bisher bekannten Aluminiumlegierungen übertreffen. Nickelaluminium ist auch unlötbar. Otto Nicolai erfand ein neues Lot, mit dem man alle bekannten Aluminiumlegierungen fest löten kann. Die königl. mechanisch-technische Versuchsanstalt berichtet über die Zerreißproben; „Der Bruch erfolgte bei allen Proben in der Nähe der Lötstelle, die Lötnaht blieb zusammenhängend."
Dr. R. P.

Nachruf.

Am 29. Juni verschied plötzlich und unerwartet Herr Zahnarzt Dr. Friedrich Kühne in Magdeburg. Der nun Verewigte wurde 1847 als jüngster Sohn des Justizrats Kühne zu Wolmirstedt geboren, besuchte das Pädagogium zum Kloster unserer Lieben Frauen in Magdeburg bis zur Erlangung des Reifezeugnisses, und widmete sich dann dem Studium der Medizin. Er wurde in Berlin zum Dr. med. promoviert und trat als Assistent in die Praxis seines Schwagers, des Zahnarztes Mattenklodt in Magdeburg ein. Nach erlangter Approbation als Zahnarzt übernahm er im Jahre 1880 die ausgedehnte Praxis allein, und war mit unermüdlichem Eifer und mit rastlosem Fleiß in derselben tätig. Trotz angestrengter Inanspruchnahme fand der Verstorbene noch genügend Zeit zur Pflege der Wissenschaft und der Kollegialität im Kreise seiner Berufsgenossen. Er war Mitbegründer und eine Zeit lang Vorsitzender unserer Gesellschaft. Den Jahresversammlungen des Central-Vereins wohnte der nun Heimgegangene eifrig und wohl auch regelmäßig bei; in diesem größeren Verein, wie in der Gesellschaft Magdeburger Zahnärzte hat er durch sein selbstloses, liebenswürdiges Wirken allseitig Hochachtung und Wertschätzung erworben. Vor einigen Jahren hatte Kollege Kühne ein schweres Herzleiden zu bestehen; seitdem kränkelte er dauernd. Ein Herzschlag machte seinem arbeitsreichen Leben ein Ende, viel zu früh für seine trauernden Angehörigen, Kollegen und Freunde.

Sein Andenken wird von uns stets in Ehren gehalten werden; er ruhe in Frieden!

Die Gesellschaft der Zahnärzte Magdeburgs und Umgegend.

XXI. Jahrgang. 9. Heft. *September 1903.*

Deutsche Monatsschrift

für

Zahnheilkunde.

[*Nachdruck verboten.*]

Über die Selbstheilung der Zahnpulpa.

Von

W. D. Miller.

(Mit 2 Abbildungen.)

Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, daß bei den Zahnpulpen gewisser Tiere Restitutionsprozesse beobachtet werden, welche denen, die an anderen weichen Geweben vorkommen, analog sind. Diese Heilungsprozesse findet man am häufigsten an großen Zähnen mit immerwährendem Wachstum, also solchen mit großen Pulpen, die auf einer breiten Basis sitzen, statt überall mit engen unnachgiebigen Wänden umgeben zu sein, wie es bei den menschlichen Zähnen der Fall ist. Es ist insbesondere die Pulpa des Stoßzahnes des Elefanten, welche uns die häufigsten Beispiele von Selbstheilung zeigt, und man findet bei jedem Elfenbeinschneider viele Präparate, welche Vorgänge der Entzündung und Ausheilung erkennen lassen. Diese ganze Frage habe ich in einer Serie von Mitteilungen, betitelt: „Studies on the Anatomy and Pathology of the Tusks of the Elephant“ im Dental Cosmos 1890/91 eingehend diskutiert. Der Schluß ist aber nicht gerechtfertigt, daß auch die Pulpa des menschlichen Zahnes fähig ist, dieselben Restitutionsprozesse durchzumachen, wie die des Elefantenstoßzahnes. Sie besitzt zunächst keine Lymphgefäße, welche bekanntlich bei dem Aufsaugen und Entfernen von pathologischen

Produkten eine große Rolle spielen. Insbesondere aber ist sie so klein, daß, zumal sie überall von unnachgiebigen Wänden eingeschlossen ist, selbst der kleinste Entzündungsherd starke Druck- und Stauungserscheinungen hervorrufen muß. Aus diesem Grunde verursacht auch ein Absceß oder Entzündungsherd von der Größe eines Stecknadelkopfes in der Zahnpulpa die intensivsten Schmerzen, während derselbe an der Oberfläche des Körpers möglicherweise

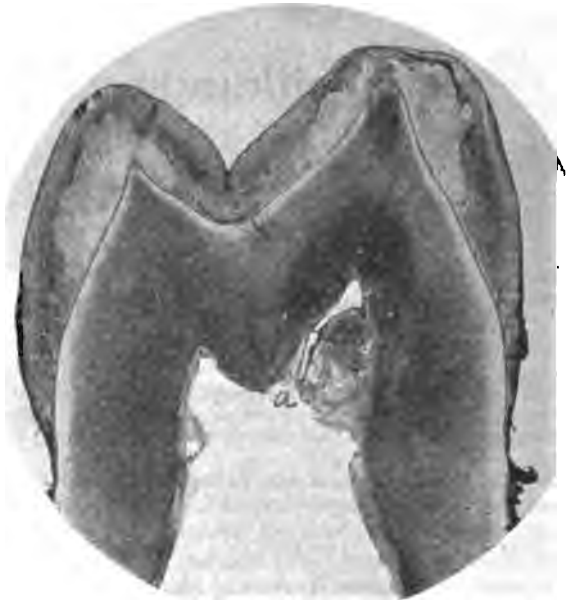


Fig. 1. Abkapselung eines kranken Pulpahornes durch unregelmässige Kalkmassen. 8 : 1.

ganz unbeachtet verlaufen würde. Wir können tatsächlich Hunderte von ausgezogenen Zähnen untersuchen, ohne auf einen einzigen Fall von Selbstheilung, wie sie bei den Elefantenstoßzähnen so häufig beobachtet wird, zu kommen, und es ist infolgedessen von vielen bezweifelt worden, ob eine kranke Zahnpulpa überhaupt die Fähigkeit besitzt, spontan zu einem gesunden Zustande zurückzukehren. Soviel ich weiß, wurde der erste derartige Fall von Gysi in der Schweizerischen Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde (Oktober 1900, Seite 254) beschrieben. Es handelte sich hier um einen oberen, ersten Molaren, der einem gesunden, kräftigen Mädchen

im 12. Lebensjahre extrahiert wurde. An dem Präparat sieht man, daß das eine Pulpahorn von der Karies erreicht und vollständig zerstört worden war, und daß trotzdem die Entzündungsprodukte wieder fortgeschafft wurden und eine vollständige Heilung erfolgte.

Einen ferneren Fall, in welchem eine Höhle bei einem menschlichen Zahne beobachtet wurde, die die größte Ähnlichkeit mit

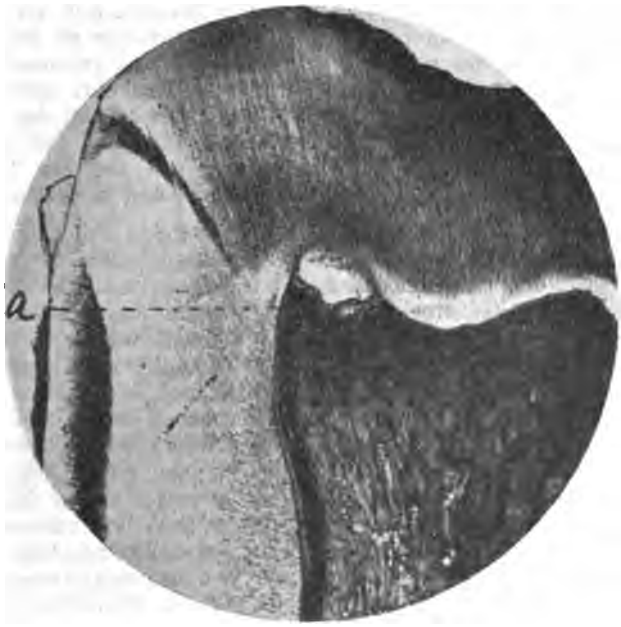


Fig. 2. Abkapselung eines Abscesses bei *a* durch eine Kalkwand. 15 : 1.

den im Elfenbein gefundenen Absceßhöhlen besitzt, habe ich im Dental Cosmos 1901 Seite 853 beschrieben.

Seit jener Zeit sind mir zwei weitere Fälle begegnet, welche die Ansicht Gysis, daß die menschliche Pulpa wohl die Fähigkeit besitzt, Heilungsprozesse eintreten zu lassen, zu unterstützen scheinen. In dem ersten dieser Fälle (Fig. 1) war ein oberer Bikuspis eines jugendlichen Individuums von der approximalen Fläche aus soweit durch Karies zerstört, daß das eine Pulpenhorn stark in Mitleidenschaft gezogen wurde. Die Verdunkelung der Photographie in der Umgebung des betreffenden

Hornes zeigt, daß das Zahnbein bis an die Pulpa bereits stark entkalkt war. Es ist derselben jedoch gelungen, eine überraschend große Masse von sekundärem Zahnbein aufzuwerfen, wodurch sie das kranke Horn schließlich bei *a* vollkommen abgetrennt hat. In dem zweiten Falle (Fig. 2) handelt es sich um einen unteren Molaren, wo der ganze Schmelz der Krone, mit Ausnahme von geringen Spuren, durch Karies zerstört war. Die Erweichung des Zahnbeines hatte das eine Pulpenhorn bereits erreicht, sonst wäre die Pulpa im stande gewesen, sich durch das Aufwerfen von einer Schicht sekundären Zahnbeins zu schützen. Die Zahnkaries ist zu dieser Zeit zum Stillstand gekommen und das Zahnbein auf der Oberfläche hart und schwarz geworden. Es handelt sich also um einen Fall von Selbstheilung der Zahnkaries. Zu gleicher Zeit hat die Pulpa angefangen, bei *a* eine Wand von verkalktem Gewebe aufzuwerfen, um das kranke Pulpenhorn, das die Reste eines Abscesses zeigt, zu isolieren.

Es macht den Eindruck, als wenn die Pulpa sich vollkommen erholt haben würde, wenn der Zahn nicht frühzeitig extrahiert worden wäre, denn in der Umgebung der Absceßhöhle sind nunmehr nur noch sehr geringfügige Entzündungserscheinungen nachweisbar. Wir haben hier genau denselben Prozeß, der so häufig bei den Stoßzähnen des Elefanten beobachtet wird. Die Pulpa kapselt den abscedierten Teil durch Aufwerfen einer Kalkwand ab, und so geschützt kehrt sie nun bald zu einem ganz gesunden Zustande zurück und bildet von nun an wieder normales Elfenbein. Immerhin müssen diese Fälle von Selbstheilung der Zahnpulpa als große Ausnahmen bezeichnet werden, und man wird nach wie vor an der durch die praktische Erfahrung gegebenen Tatsache festhalten müssen, daß die Aussicht auf Heilung einer Zahnpulpa selbst mit künstlicher Hilfe eine sehr geringe ist, sobald sich Eiterungsprozesse eingestellt haben. Auf der anderen Seite wäre es entschieden zu weit gegangen, wenn man jede Pulpa, die auch nur einen geringen Grad von Entzündung zeigt oder sogar jede gesunde, freigelegte Pulpa abtöten würde. Der Versuch, solche Pulpen konservierend zu behandeln, ist in einem so großen Prozentsatz von Fällen erfolgreich, daß er stets zu machen ist, wenn nicht ein anderer besonderer Grund zur Abtötung vorliegt.

[*Nachdruck verboten.*]

Über die Selbstregulierung des Gebisses.)

Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Breslau.
(Direktor: Prof. Dr. Partsch).

Von

Dr. **A. Kunert**, Zahnarzt in Breslau.

(Fortsetzung.)

13. Helene N., 8 Jahre, 6./III. 97. $\frac{\overset{R}{6}\ \overset{R}{V}\ 4\ IV\ III\ 1}{6\ IV\ III\ 2\ 1} \Big| \frac{1\ III\ 4\ V\ \overset{R}{6}}{1\ 2\ III\ IV\ \overset{R}{6}}$

$\overline{2\,1\ 1\,2}$ lab. u. ling. perv., T. $\frac{R\ R}{IV\ III} \Big| \frac{R\ R}{III\ IV}$, $\overline{2\,1\ 1\,2}$ stellen sich richtig.

$\overline{4}|$ steht kurz vor dem Durchbruch; $\overline{2\,1\ 1\,2}$ stehen wegen Raummangels pervers und zwar so, daß $\overline{1\,1\,2}$ dachziegelartig übereinander gelagert sind, wobei $|\overline{2}$ am meisten lingual, $\overline{1}|$ am weitesten labial steht; $\overline{2}|$ steht $|\overline{2}$ korrespondierend mit seiner mesialen Kante lingual vor der distalen Kante von $\overline{1}|$.

Es werden $\frac{R\ R}{IV\ III}\ \frac{R\ R}{III\ IV}$ extrahiert.

Bereits am 5./X. 97 hat der Zungendruck die $\overline{1\,1\,2}$ völlig normal nebeneinander gestellt; $\overline{2}|$ stößt mit seiner mesial labialen Kante noch leicht an die distale von $\overline{1}|$, dürfte sich indes schon nach kurzer Zeit vollends neben $\overline{1}|$ stellen. Es sind $\overline{2\,2}$ 3 mm weiter auseinander getreten, um für $\overline{1\,1}$ den nötigen Raum zu schaffen.

14. Else M., 9 Jahre, 26./II. 97. $\frac{6\ V\ IV\ III\ 2\ 1\ 1\ 2\ III\ IV\ V\ 6}{6\ V\ IV\ III\ 2\ 1\ 1\ 2\ III\ IV\ V\ 6}$.

$\overline{2\,1\,2}$ lab. u. ling. perv., T. $\overline{III}\ \overline{III}$, Besserung der Stellung.

$\overline{2\,1\,2}$ zeigen perverse Stellung und zwar ist $|\overline{1}$ leicht (etwa 1 mm) labial, $\overline{2\,|\,2}$ dagegen je 1,5 mm lingual gestellt. Dabei wird die mesiale Kante von $\overline{2}|$ von der distalen von $\overline{1}|$ leicht dachziegelartig gedeckt, während $\overline{1}|$ noch Platz neben $|\overline{1}$ gefunden hat. $|\overline{2}$ hat eine ähnliche Stellung inne wie $\overline{2}|$, nur erscheint $|\overline{2}$ dadurch, daß $|\overline{1}$ leicht labialwärts steht, in seinem Verhältnis zu $|\overline{1}$ etwas anders, indem er mit seiner mesialen Kante von der distalen von $|\overline{1}$ weniger bedeckt als in gerader Richtung hinter ihn (lingualwärts) zu stehen kommt.

$\overline{1\,|\,1}$ sind bei dieser Stellung dem Einfluß des Zungendrucks etwas entzogen, $\overline{2\,|\,2}$ ihm stärker als unter normalen Verhältnissen ausgesetzt. Kau- und Unterkieferluftdruck kommen auf $\overline{2\,|\,2}$ direkt kaum zur Geltung, dagegen übertragen sie sich indirekt durch $\overline{III\,|\,III}$ (ebenso übrigens Lippendruck und Weichteilluftdruck!) auf sie, wirken also in feindlichem Sinne und eben darum dürfte es dem Zungendruck bei

1) Vergl. die Tafeln III—VI im Augustheft.

Belassung der $\overline{\text{III}}\ \overline{\text{III}}$ hier kaum gelingen, die $\overline{2}\ \overline{2}$ an ihren Platz zu befördern.

$\underline{2}\ \underline{2}$ zeigen leicht perverse Stellung, indem ihre mesialen Kanten etwas palatinalwärts gedreht und von den distalen Kanten der $\underline{1}\ \underline{1}$ leicht dachziegelartig bedeckt sind. Bei $\underline{2}|$ ist die Anomalie etwas stärker als bei $|\underline{2}$; $|\underline{1}$ steht gegenüber $\underline{1}|$ ein wenig labial hervor (infolge der gleichen Anomalie des $\lceil\underline{1}$) bezw. mit seiner mesialen Kante etwas labial gedreht. Auf die palatinal gedrehten Mesialkanten der $\underline{2}\ \underline{2}$ wirken Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdruck, auf die labial gedrehten Distalkanten Weichteilluftdruck und Lippendruck stärker als bei normaler Stellung ein. Beide in Antagonismus stehende Gruppen von Kräften unterstützen sich also in dem Bestreben, die $\underline{2}\ \underline{2}$ richtig zu stellen.

Um für die perversen unteren Incisivi Raum zu schaffen, werden $\overline{\text{III}}\ \overline{\text{III}}$ extrahiert.

Am 11./X. 97. $\frac{\overline{6\ V\ IV\ III\ 2\ 1}\ |\ \overline{1\ 2\ III\ IV\ V\ 6}}{\underline{6\ V\ IV\ 2\ 1}\ \ \ \underline{1\ 2\ IV\ V\ 6}}$.

$\lceil\underline{1}$ hat sich richtig neben $\overline{1}|$ gestellt, während $\overline{2}\ \overline{2}$ zwar noch nicht völlig ihren Platz erreicht haben, aber doch schon um je 1 mm mehr distal, von der Mittellinie ab getreten sind, sodaß $\overline{2}|$ mit seiner mesialen Kante nicht mehr von der distalen von $\overline{1}|$ bedeckt wird, sondern fast neben ihr steht und $\overline{2}$ jetzt von $\lceil\overline{1}$ dachziegelartig bedeckt erscheint. Im Oberkiefer ist deutlich das Bestreben der $\underline{2}\ \underline{2}$, sich bei vorhandenen $\underline{\text{III}}\ |\ \underline{\text{III}}$ doch noch richtig in den Zahnbogen zu stellen, zu beobachten. $|\underline{2}$ hat sich bereits mit seiner mesialen Kante soweit labialwärts gedreht, daß er beinahe richtig neben $\underline{1}$ im Bogen steht; $\underline{2}|$, der vorher fast in $^1/_3$ seiner Breite von der distalen Kante von $\underline{1}|$ gedeckt wurde, ist dies jetzt nur noch leicht, und auch $|\underline{1}$, der etwas labial herausstand, hat sich fast normal gestellt.

24./X. 98. $\frac{\overline{6\ V\ 4\ III\ 2\ 1}\ |\ \overline{1\ 2\ III\ 4\ V\ 6}}{\overline{6\ V\ 4\ 3\ 2\ 1}\ \ \ \overline{1\ 2\ 4\ 5\ 6}}$.

$\overline{4\ 3\ 4}$ sind voll erschienen, $\overline{5}$ beginnt durchzubrechen, die Stellung von $\overline{2}$ ist wieder etwas verschlechtert, indem derselbe bei dem durch Extraktion der $\overline{\text{III}}\ \overline{\text{III}}$ veranlaßten etwas vorzeitigen Durchbruch der permanenten Eckzähne von $\overline{3}|$ wieder etwas mehr lingualwärts gedrängt worden ist, sodaß er von $\overline{1}|$ abermals fast dachziegelartig bedeckt wird.

Im Oberkiefer sind $\underline{\text{III}}\ \underline{\text{III}}$ noch vorhanden, und das oben erwähnte Bestreben der $\underline{2}\ \underline{2}$ trotz des absoluten Raummangels beim ersten Modell, doch noch ihren richtigen Platz im Bogen einzunehmen, kann weiter verfolgt werden, indem wir jetzt einen normalen Zahnbogen vor uns haben bis auf $\underline{2}|$, der mit seiner mesialen Kante noch ein wenig labialwärts gedreht ist, sich aber doch auch beinahe richtig neben $\underline{1}|$ gestellt hat; $\lceil\underline{1}\ \underline{2}$ stehen jetzt völlig normal. Die Stellungsänderung der Incisivi ist auf folgende Weise zu stande gekommen. Die Entfernung von der distalen Kante $\underline{\text{III}}|$ bis zur mesialen Kante $\underline{1}|$ hat gegenüber dem ersten Modell um 0,75 mm zugenommen, dagegen hat die von $\underline{6}$ bis $\underline{\text{III}}|$ nur um 0,25 mm abgenommen. $\underline{2}|$ hat sich also seine bequemere Stellung in der Hauptsache durch Ausdehnung des Kieferbogens in seiner vorderen Partie verschafft. Die Entfernung von der distalen Kante $|\underline{\text{III}}$ bis zur mesialen Kante $|\underline{1}$ hat um 0,5 mm abgenommen, was dadurch zu erklären ist, daß $|\underline{1}$ sich mit seiner mesialen Kante palatinalwärts gedreht hat. Im übrigen hat die Entfernung von $|\underline{6}$ zu $|\underline{1\ 2\ \text{III}}$ beim letzten Modell gegenüber dem

ersten um reichlich 1 mm zugenommen, während sie beim zweiten Modell noch die gleiche ist, wie beim ersten. Diese Entfernungszunahme ist durch den Durchbruch des |4 herbeigeführt worden, der bei 7 mm Breite nach Extraktion des |IV nur eine 5,5 mm breite Lücke vorfindet und nun offenbar durch Vorwärtsdrängen der Frontzähne sich den ihm fehlenden Raum verschafft.

Es ist also auch hieraus die Wichtigkeit der Erhaltung der Milcheckzähne ersichtlich, da ohne sie eine Kraftübertragung seitens der durchbrechenden Prämolaren auf die Schneidezähne nicht möglich ist. Wäre der |III vorzeitig extrahiert worden, so hätte der |4 die |1 2 nicht nach vorn schieben, d. h. den Kieferbogen nicht nach vorn ausdehnen, vergrößern können.

Die Breite des Kiefers hat gegenüber dem ersten Modell von 6 zu |6 1 mm, von V| zu |V 0,5 mm, die Länge des Zahnbogens an der Labialfläche von 6| zu |6 gemessen, 2 mm zugenommen.

15. Arthur E., 8 Jahre, 22./II. 1900. $\frac{6\ V\ IV\ III\ II\ I\ |\ R\ I\ 1\ III\ 6}{6\ V\ IV\ III\ 2\ 1\ |\ 1\ 2\ III\ IV\ V\ 6}$ |1 perv. palat. |2 ist mit der mesialen Kante 45° lingualwärts gedreht, T. $\frac{R\ IV\ II\ I\ |\ I}{|III}$, Selbstregulierung des |1 ist nicht mehr möglich, Beseitigung des Schiefstandes durch Redressement; |2 stellt sich richtig.

|1 ist im Durchbruch begriffen und erscheint bei noch vorhandenem |I 6 mm zu weit palatinalwärts, sodaß er hinter seinen Antagonisten beißt; die Distalkante |1 ist von |III 3 mm entfernt. |1 ist zwar dem Zungendruck in erhöhtem Maße ausgesetzt, da aber |I nicht früh genug entfernt wurde, so war es dem Zungendruck nicht möglich, den |1 an seinen Platz zu drängen. Die Durchbruchskraft trieb ihn soweit aus dem Kiefer hervor, daß der Antagonist ihn erfaßte, der gegen seine Labialfläche trifft. Damit werden Kau- und Unterkieferluftdruck auf |1 übertragen, sie gewinnen vorzeitig auf |1 Einfluß und paralysieren die Wirkung des Zungendrucks vollständig. Selbstregulierung ist hier natürlich nicht mehr möglich, da durch die Extraktion des |I wohl die beiden gleichfalls indirekt auf |1 zur Geltung kommenden Kräfte, Weichteilluftdruck und Lippendruck (sie wirken direkt auf |I; |I überträgt sie durch Kau- und Unterkieferluftdruck auf |1, und letzterer dann auf |1) ausgeschaltet werden, nicht aber der Kau- und Unterkieferluftdruck und Knochenwiderstand des |1.

Der 6,5 mm breite |2 ist ebenfalls im Durchbruch begriffen und hat sich, da die Lücke zwischen |1 und |III nur $2^3/_4$ mm beträgt, quer in dieselbe gestellt, sodaß er mit seiner mesialen Kante um 45° lingualwärts gedreht erscheint. Auf |2 kommen, da die Zahnreihe des Unterkiefers geschlossen vorhanden ist, der Knochenwiderstand des ganzen Unterkiefers, sowie — übertragen durch die Nachbarn |1 und |III — alle auf das Gesamtgebiß angreifenden Kräfte zur Wirkung. Selbst der Zungendruck vermag nur zum Teil den |2 direkt, also in unterstützender Weise, zu beeinflussen. Da sich also auch die einzige günstig wirkende Kraft nicht einmal in verstärktem Grade betätigt, so ist eine Selbstregulierung dieser Anomalie ohne Beseitigung des |III völlig ausgeschlossen. Daher ist hier trotz der prinzipiell notwendigen Erhaltung der Milcheckzähne die Extraktion des |III nicht zu vermeiden.

Es werden $\frac{\overset{R}{\text{IV II I}}}{} \Big| \frac{\text{I}}{\text{III}}$ extrahiert.

17./XII. 1901. $\frac{6\ \text{V}\ 4\ \text{III}\ 2\ 1\ |\ 1\ 2\ \text{III}\ 4\ 6}{6\ \text{V IV III}\ 2\ 1\ |\ 1\ 2\ \text{IV V}\ 6}$.

|1 ist voll durchgebrochen, steht aber noch 4 mm zu weit palatinalwärts (|1 soll redressiert werden).

Die Entfernung von |1 zu |III hat um 2 mm zugenommen, ebenso die von III| zu |III; |III ist also von dem durchbrechenden 1 2 um 2 mm nach distal verschoben worden, während III|, wie eine Messung im Verhältnis zu 6|, der durch den noch vorhandenen V| und die Artikulation in seiner Stellung fixiert war, ergibt, unverändert an seinem Platz geblieben ist. Die Wanderung des |III ist auch daraus ersichtlich, daß während er beim vorigen Modell nicht mit IV artikuliert, sondern etwa 1,5 mm vor ihn beißt, er nun |IV berührt.

|2 hat sich fast richtig in den Zahnbogen gestellt, hat also eine Drehung von fast 45° gemacht, von |IV trennt ihn nur eine 4 mm breite Lücke.

16./IV. 1902. $\frac{6\ \text{V}\ 4\ \text{III}\ 2\ 1\ '\ 1\ 2\ 3\ 4\ 6}{\overset{R}{6\ \text{V IV III}\ 2\ 1}\ |\ 1\ 2\ \text{IV}\ 6}$.

|1, der redressiert worden ist, steht jetzt normal in der Zahnreihe, von 1| durch eine 0,8 mm breite Lücke getrennt.

|2 hat sich vollends richtig gestellt, also die Drehung von 45° beendet.

Die Breite des Kiefers hat gegenüber dem ersten Modell von 6| zu |6 gemessen 0,5 mm zugenommen.

16. Hermann R., 7 Jahre, 1./VIII. 99. $\overset{R}{6\ \text{V IV III II}\ 1\ 1}\ \overset{RR}{1\ \text{I III III IV V}\ 6}$.

1|1 lab. u. pal. perv. T. $\overset{R\ R\ R}{\text{II I}\ |\ \text{I II}}$, 1|1 wandern an ihren Platz.

$\overset{R\ R}{\text{I}\ |\ \text{I}}$ sind noch vorhanden und es bricht |1 3 mm zu weit labialwärts, 1| 4 mm zu weit palatinalwärts durch. Dabei wurde $\overset{R}{\text{I}}|$ 2 mm labialwärts, $|\overset{R}{\text{I}}$ 0,5 mm palatinalwärts gedrängt. |1 untersteht vorläufig nur dem Einfluß des Zungendrucks, ist dem Lippen- und Weichteilluftdruck entzogen, bei 1| ist das Verhältnis gerade umgekehrt. Kau- und Unterkieferluftdruck vermögen vorläufig gar nicht zur Geltung zu gelangen, auch indirekt nicht, da I | I II Wurzelreste sind. Es war daher auch den 1|1 möglich, die $\overset{R\ R}{\text{I}\ |\ \text{I}}$ zu verdrängen.

Unterer Abdruck ist nicht vorhanden.

23./XII. 1901. $\frac{6\ \text{IV III}\ 2\ 1}{6\ \text{IV III}\ 2\ 1}\ \Big|\ \frac{1\ 2\ \text{III IV V}\ 6}{1\ 2\ 3}$.

1|1 sind in voller Länge erschienen, 1| ist dabei erst um 1,5 mm nach labial, |1 um 2 mm nach palatinal getreten, sodaß die normale Stellung noch nicht ganz erreicht ist. 2 1| haben sich unter dem Drucke des noch etwas zu weit palatinalwärts stehenden 1| mit ihren Approximalkanten leicht lingual gedreht, dürften sich aber bei dem

weiteren Wandern des $\underline{1}|$ in labialer Richtung bald normal stellen; $\overline{1\,2}$ artikulieren mit $|\overline{1}$ noch nicht, da derselbe noch um etwa 1 mm zu weit labial steht. $\underline{1}|$ beißt in normaler Weise vor $\overline{1\,2}|$, es ist ihm also bei der rechtzeitigen Entfernung der Milchzahnreste noch gelungen, über seinen Antagonisten hinwegzukommen.

II. Extraktion permanenter Zähne und zwar:

a) der perversen Zähne selbst:

a) von dent. embolif.

17. Elfriede Sch., 8 Jahre, 3./X. 91. $\underline{6\,5\,4\,2\,1}\,|\,\underline{1\,2\,4\,V\,6}$ dens. emb. $\underline{2\,1\,|\,1\,2}$ perv. T. $|\underline{V}$ u. dens. embol. $\underline{2\,1\,|\,1\,2}$ stellen sich richtig.

$|\underline{4}$ ist eben mit seinen beiden Höckern aus dem Kiefer hervorgetreten, $|\underline{5}$ fehlt noch; sein Platz wird noch von $|\underline{V}$ eingenommen.

Besonders auffällig ist die stark unregelmäßige Stellung von $\underline{2\,1\,|\,1\,2}$ und ein Zapfenzahn, der sich in einer Lücke zwischen $\underline{1\,|\,1}$ befindet.

$|\underline{1}$ steht leicht schief, zur Sagittalebene distalwärts geneigt, und mit der mesialen Kante leicht palatinalwärts gedreht, $|\underline{2}$ demselben ziemlich parallel, durch eine 0,7 mm breite Lücke von ihm getrennt. Zwischen $|\underline{2}$ und $|\underline{4}$ beträgt der Abstand 4 mm. $\underline{1}|$ steht 4,5 mm von $|\underline{1}$ entfernt und im Verhältnis zu $|\underline{1}$ 4 mm zu weit labialwärts; 0,8 mm palatinal der mesialen Kante von $\underline{1}|$ steht der dens. embol., der zu $^2/_3$ seiner Breite auf der Lücke zwischen $\underline{1\,|\,1}$ steht.

$\underline{2}|$ steht $\underline{1}|$ gleichfalls ungefähr parallel, mit seiner mesialen Kante palatinal gedreht und durch eine 1,5 mm breite Lücke von $\underline{1}|$ getrennt.

Das Palat. dur. hinter den Vorderzähnen ist in einer Breite von 7 mm auffallend stark gewölbt, wie aufgetrieben. Der Raum zwischen $\underline{2}|$ und $\underline{4}|$ mißt 4 mm. Von der Mittellinie steht $|^1$ etwa 1 mm. $\underline{1}|$ etwa 3,5 mm entfernt.

$|\underline{V}$ sowie der dens. embol. werden extrahiert.

21./IV. 97. $3^1/_2$ Jahre später $\underline{6\,5\,4\,3\,2\,1}\,|\,\underline{1\,2\,3\,4\,5\,6}$.

Das Gebiß zeigt ein harmonisches Aussehen, $\underline{2\,1\,|\,1\,2}$ stehen in normalem Bogen und nur dadurch, daß $\underline{3\,|\,3}$ nicht völlig Platz finden und mit ihrer distalen Kante nicht so stark gedreht sind, als es gewöhnlich der Fall ist, sodaß sie mehr in gerader Fortsetzung von $\underline{2\,1\,|\,1\,2}$ zu stehen scheinen, erhält der Kiefer in seiner vorderen Partie ein etwas breites Aussehen. Es ist keinerlei Lücke zwischen den einzelnen Zähnen vorhanden. $\underline{1}|$ ist also vom Weichteilluftdruck und Lippendruck 4 mm in horizontaler Richtung von vorn nach hinten (palatinalwärts) und 3,5 mm von distal nach mesial gedrängt worden.

Die Größenverhältnisse des Kiefers haben sich völlig geändert, der Kiefer ist gedrungener, sowohl kürzer als auch in seinem hinteren Teile schmäler, dagegen in seiner vorderen Partie, welche früher infolge der unregelmäßigen Anordnung der Schneide- und des Fehlens der Eckzähne mehr spitz erschien, erheblich breiter geworden. Während die Länge des Zahnbogens an der labialen Fläche der Zähne von $\underline{6}|$ zu $|\underline{6}$ gemessen früher 8,1 cm die Senkrechte von $\underline{1\,|\,1}$ auf eine gerade Linie, welche $\underline{6\,|\,6}$ verbindet, 3,5 cm betrug, beträgt erstere jetzt nur

noch 7,7 cm, letztere 3 cm. Die Breite des Kiefers von 6| zu |6 gemessen ist um 1 mm kleiner geworden. Die Breitenverhältnisse des vorderen Teiles des Kiefers lassen sich durch Zahlen schwer vergleichen, da die Schneidezähne früher zu unregelmäßig standen. Die früher so stark aufgetriebene Partie des harten Gaumens hinter den Frontzähnen hat normales Aussehen angenommen.

Betrachtet man die Wanderung der 1 1 in ihrem Verhältnis zur Mittellinie, so hat |1 nur eine etwa 1 mm betragende seitliche Bewegung der Mittellinie zu ausgeführt, während die Bewegung, welche 1| ausführte, nicht nur 4 mm von labial nach palatinal, sondern auch 3,5 mm der Mittellinie zu erfolgte. Trotzdem also |1 nach Rücklegung seiner Entfernung von 1 mm bis zur Mittellinie jenseits derselben sicher noch Platz vorgefunden hätte, da in derselben Zeit 1| kaum seinen Weg zurückgelegt haben konnte, machte er doch an der Mittellinie Halt bezw. wurde, wenn er sie überschritten hatte, später durch 1 und dann durch den durchbrechenden und Platz suchenden 3| wieder an den ihm zukommenden Platz gedrängt.

18. Fritz W., 9 Jahre, 15./II. 97.

6 V IV III 2 1 | dens. embol. 1 2 IV V 6 . |1 2 perv. T. IV IV u. dens. embol. |1 2 stellen sich richtig.

In einer zwischen 1| und |1 befindlichen 5 mm breiten Lücke steht ein dens. emb. während 4 |4 durch Vorwölbung an der Labialfläche des Proc. alveol. als vor dem Durchbruch stehend angedeutet sind. |2 steht von |1 1 mm, 2| von 1| 0,5 mm entfernt. Der dens. embol. hat seinen Platz völlig auf Kosten des |1 inne, da 1| in seinem Verhältnis zu der durch das Frenul. lab. super. angedeuteten Mittellinie richtig steht.

IV IV, sowie der Zapfenzahn werden extrahiert.

Am 12. X. 97 sind 4 4 teilweise durchgebrochen, und als wesentliche Veränderung zeigt sich, daß 1| und |1 sich bis auf 0.8 mm einander genähert haben. |1 und auch |2 sind um je 2 mm der Mittellinie zugerückt und auch 1| ist um 1 mm mit seiner mesialen Kante mesialwärts und zwar, wie das Verhältnis zum Frenul. lab. ergibt, etwas über die Mittellinie hinüber getreten. 1| ist aber nicht von 2| fortgerückt, sondern hat offensichtlich nur eine Drehung mit seiner mesialen Kante in palatinaler Richtung und nebenbei im ganzen noch eine Einwärtsdrängung in palatinaler Richtung erfahren; denn während an der mesialen Kante gemessen die Stellungsänderung 1 mm beträgt, macht sie an der distal. nur 0,5 mm aus und zwischen 1| und 2|, welch letzterer völlig unverändert an seinem Platz geblieben ist, besteht genau dieselbe Lücke wie beim ersten Modell. |3 markiert sich schon durch einen starken Buckel oberhalb der Zahnreihe als kurz vor dem Durchbruch stehend und dürfte für die wandernden |1 2 zum Teil die treibende Kraft abgegeben haben; 3| dagegen ist kaum angedeutet.

Während die Länge des äußeren Zahnbogens die gleiche blieb, hat die Breite des Kiefers, von 6| zu |6 gemessen, um 1 mm zugenommen; diese Zunahme erklärt sich wohl durch eine geringe Stellungsänderung der 6 6 selbst, da die Breite von V| zu |V sich nicht geändert hat.

Im April 1902, also im Alter von 14 Jahren, wird ein dritter Abdruck genommen $\frac{7-1 \quad 1\,2\,4\,5\,6\,7}{7-1 \quad\quad 1-7}$.

Es fällt zunächst auf, daß |3 fehlt. Offenbar hat er nicht ganz Platz gefunden und ist von unverständiger Hand extrahiert worden und zwar trotzdem 6|6 stark zerstört sind. 3| hat sich in die Reihe gestellt. Hier zeigt sich so recht deutlich die formgestaltende Bedeutung der Canini für das Gebiß, denn die linke Seite erscheint direkt abgeflacht. Die Abflachung würde noch stärker auffallen, wenn sie nicht durch den leicht labial perversen |4 etwas gemildert würde.

1 1 stehen lückenlos aneinander, zwischen |1 und |2 besteht $^1/_2$ mm breite. zwischen |2 und |4 eine 1,5 mm breite Lücke; der an seinen Platz rückende 3| hat die 2 1| nach mesial gedrängt, so zwar, daß 1| noch etwa in $^1/_3$ seiner Breite jenseits der Mittellinie zu stehen kommt. Dabei drehte er durch den Druck auf die mesiale Kante von 1 letzteren leicht buccal, wodurch die Abflachung der linken Seite etwas verstärkt wird.

An Stelle der zweiten Milchmolaren sind die 8 mm breiten 5|5 erschienen, die aber die vorhandenen je 9.5 mm breiten Räume nicht voll in Anspruch nehmen, vielmehr hat der durchbrechende |7 den |6 um 4 mm, den |4 um 2 mm und somit auch den |5 um 2 mm nach mesial gedrängt. Den vollständigen Schluß der zwischen |2 und |4 vorhandenen Lücke verhindert die Artikulation, indem der leicht pervers stehende |4 mit seinem palatinalen Höcker gegen die Distalkante von 3| beißt. Rechts haben sich in dem durchbrechenden 7| und 3| zwei Kräfte entgegengewirkt. Hier vermochte der durchbrechende 7| den 6| nur um 1,5 mm nach mesial zu drängen, weil 3 den 4| vorher bereits um $^1/_2$ mm nach distal geschoben hatte und nun die lückenlos aneinander stoßenden 4 3| nebst ihren Antagonisten (Kau- und Unterkieferluftdruck) ein weiteres Vorrücken der 6 5| verhinderten.

(cf. außerdem Fall 8.)

18a. Richard H., 10 Jahre, 1./II. 1901.

$\frac{6\ V\ 4\ III\ 2\ 1\ \text{dens. emb.}\ |}{6\ IV\ III\ 2\ 1}\ \frac{1\ 2\ III\ IV\ \overset{R}{V}\ \overset{R}{4}\ 5\ 6}{1\ 2\ III\ IV\ 6}$. 1| ist mit der Distalkante, 2| mit der Mesialkante leicht palatinal gedreht.

T. dens. embol. $\frac{6\ V}{6\ III}\ \frac{\overset{R}{IV}\ \overset{R}{V}\ 6}{6}$, Richtigstellung der 2 1| innerhalb $^3/_4$ Jahren.

Hinter der leicht palatinal gedrehten Distalkante des 1| steht ein Zapfenzahn, von der Schneide des 1| 6 mm entfernt. Die Mesialkante 2| ist gleichfalls leicht palatinal gedreht, sodaß 2 1| etwa in einer geraden Linie stehen. Die leicht perverse Stellung der 2 1| wird offenbar durch den Duttenzahn bedingt, was daraus hervorgeht, daß sie nach der Extraktion desselben, wie das zweite Modell zeigt, ihre richtige Stellung einnehmen. Man sollte nur meinen, es hätte durch einen von dem dens. embol. ausgeübten Druck bei der geschilderten Stellung desselben eher eine Drehung der Distalkante 1| und der Mesialkante 2| in labialer Richtung erfolgen müssen. 4 4 5 sind bereits vorhanden, 5| bei noch vorhandenem V| fehlt noch. Rechts schließen alle Zähne lückenlos zusammen, zwischen 1|1 besteht infolge der Drehung des 1| ein ganz leichter Raum, ebenso zwischen |5 und 6.

Im Unterkiefer stehen noch IV|IV; V V fehlen, ohne daß bereits 5 5 erschienen wären. Die Lücke zwischen IV und |6 beträgt

nur noch 5 mm (V| mißt 9.5 mm), 6| ist bis auf 3 mm an IV| herangerückt. Die Mesialkante 2| wird von der Distalkante 1| leicht dachziegelartig bedeckt.

Es soll zunächst noch einige Zeit gewartet werden, bis der dens. embol. etwas weiter durchgebrochen ist.

Am 4./IV. 1901 ist der dens. embol. weit genug herausgetreten.

T. $\frac{\text{V dens. embol.}}{6\ \text{III}} \Big| \frac{\overset{R}{\text{IV}}\ \overset{R}{\text{V}}}{}$, 6| ist periodontit. $\Big| \frac{6}{6}$ soll sich Patient füllen lassen. Abdruck wird nicht genommen.

Dezember 1901. $\frac{6\ 5\ 4\ \text{III}\ 2\ 1}{7\ \text{IV}\ 2\ 1} \Big| \frac{1\ 2\ \text{III}\ 4\ 5\ 6}{1\ 2\ \text{III}\ \text{IV}\ 6}$.

21| haben sich richtig gestellt, bis auf eine noch bestehende ganz geringe Drehung von 1|, dessen Mesialkante ein wenig an die von |1 stößt. 5| ist erschienen, 5| steht vor dem Durchbruch. 7| beginnt von 1| abzurücken, steht aber noch nicht ganz richtig.

13./II. 1903. $\frac{7\ 5\ 4\ 2\ 1}{7\ 5\ \text{IV}\ 2\ 1} \Big| \frac{1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 7}{1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 7}$

$\frac{6}{} \Big| \frac{6}{6}$ sind inzwischen anderweitig extrahiert worden, 3| befindet sich vor dem Durchbruch, IV| ist stehen geblieben, 4| dürfte aber vorhanden sein, wie ein leichter Buckel unterhalb IV| anzudeuten scheint. |3 ist halb erschienen, 3| schickt sich zum Durchbruch an. 21| haben jetzt ihre richtige Stellung inne; 2| hat offenbar unter dem Druck des vor dem Durchbruch stehenden 3| wieder die Stellung wie bei Modell I eingenommen. Daraus zeigt sich die Zwecklosigkeit, ja Schädlichkeit der vorzeitigen Extraktion des III| wegen des leicht schief stehenden 2|. 21| stellten sich nach Extraktion des dens. embol. mit ihren palatinalwärts gedrehten Approximalkanten durch Drehung in labialer Richtung richtig, 2| wurde durch die palatinalwärts gedrehten 21| in seine leicht perverse Stellung gezwungen. In dem Moment, wo 21| sich labial drehten, war der Zungendruck im stande, auch den 2| nach labial vorzudrängen, womit eine leichte Vergrößerung des Zahnbogens erreicht werden mußte. Nötig war dazu nur, daß dem 2| nicht die Möglichkeit gegeben war, dem von der Zunge auf ihn ausgeübten Druck durch seitliches Wandern auszuweichen, d. h. also, es war ein Punctum fixum erforderlich, gegen das 2| andrängen konnte. Dieses Punctum fixum stellten die bei Modell I vorhandenen IV III| dar. Dadurch nun, daß III| extrahiert wurde, wurde das seitliche Ausweichen des 2| ermöglicht, wie es Modell II wiedergibt.

Raum wurde durch die Extraktion des III| in Wirklichkeit nicht gewonnen, die Raumgewinnung war nur eine scheinbare, denn der noch fehlende 3| brauchte den von III| eingenommenen Platz für sich selbst und drängt nun ganz naturgemäß den 2| wieder in seine durch Modell I wiedergegebene Stellung. Ganz im Gegenteil wurde eine wirkliche Raumgewinnung, wie sie leichte Vergrößerung des Kieferbogens in labialer Richtung durch den nach labial dringenden 2| bedeutet hätte, durch die Extraktion des III| geradezu verhindert und das Streben des Zungendrucks, die leichte Anomalie des 2| zu beseitigen, dadurch direkt vereitelt.

Werfen wir noch einen Blick auf die Wirkung der Extraktion der ersten Molaren.

Bereits beim ersten Modell, im Alter von zehn Jahren, sind alle vier ersten Molaren tief kariös, so zwar, daß sämtliche Kauflächen im ganzen Umfange zerstört sind. Über die mangelhafte Dentifizierung des Gebisses konnte also kein Zweifel sein, und so wäre die spätere Extraktion aller ersten Molaren (nach vollendetem Durchbruch der zweiten Molaren!) in Aussicht zu nehmen gewesen (die ersten Molaren mußten, wenn nötig, bis nach beendetem Durchbruch der zweiten Molaren gefüllt werden).

Wenn man aber schon aus äußeren Gründen den periodontitischen $\overline{6}$, sofort vor Durchbruch der $\frac{7}{7}$ entfernte, so mußte wenigstens auch sofort $\underline{6}|$ extrahiert werden. (cf. Ausführungen über den Mechanismus des Wanderns der Zähne!)

$\overline{7}|$ ist nach der Extraktion des $\overline{6}|$ vorzeitiger erschienen (von $^{7}\frac{7}{7}$ ist noch nichts zu merken), ist natürlich medianwärts gewandert und artikuliert mit $\underline{6}|$. Nun ist $\underline{6}|$ später noch anderweitig beseitigt worden, $\underline{7}|$ ist nur noch zum Teil mit $\overline{7}|$ in Artikulation getreten, und zwischen $\underline{7\,5}|$ und $\overline{7\,5}|$ sind Lücken bestehen geblieben (es ist möglich, aber nicht gewiß, daß diese nach Erscheinen der Weisheitszähne noch weiter verschwinden).

Die Entfernung von der Mesialkante $|\underline{1}$ zu $\underline{6}|$ (Distalkante) beträgt beim ersten Modell 4,3 cm, die bis $|\overline{6}$ mißt 4,25 cm. Die Entfernung von einem Punkt zwischen $\overline{1\,1}$ nach $\overline{6}|$ beträgt 3,6 cm, die nach $|\overline{6}$ 3,8 cm. (Da $\overline{V}|$ 9,5 mm mißt, $\overline{V}|\overline{V}$ also etwa 8—9 mm breit gewesen sein dürften und die Lücke zwischen $\overline{IV}|$ und $\overline{6}|$, wie wir sehen, nur 3 mm, die zwischen $|\overline{IV}$ und $|\overline{6}$ 5 mm groß ist, so dürfte $|\overline{6}$ etwa 3—4 mm, $\overline{6}|$ bereits 5—6 mm mesialwärts gewandert sein.

Beim zweiten Modell steht $|\overline{6}$ unverändert, er wurde durch $|\underline{5}$ am weiteren Vorrücken gehindert; die Entfernung nach $\overline{7}|$ (Distalkante) mißt 4,25 cm bei einer Breite des $\overline{7}|$ von 1,05 cm. Da die Entfernung zu $\overline{6}|$ bei Modell I 3,6 cm betrug, so müßte sie nach $\overline{7}|$ eigentlich 4,65 cm messen, $\overline{7}|$ ist also schon jetzt 4 mm median gerückt.

Bei Modell II ist nach Verlust des $\overline{V}|$ und Erscheinen des $\underline{5}|$, $\underline{6}$ 1,5 mm vorgerückt; die Entfernung beträgt nur noch 4,15 cm gegenüber 4,3 cm beim ersten Modell, $|\overline{6}$ ist nur 0,5 mm mesial gewandert, es trennt ihn noch eine 1 mm breite Lücke von $|\underline{5}$, an deren Schluß ihn die Artikulation hindert; die Entfernung beträgt 4,2 cm.

Beim dritten Modell sind $^{7}\frac{7}{7}$ erschienen. Die Entfernung nach ^{7} wie $|\underline{7}$ mißt 4,7 cm, $\underline{7}|$ ist also 4 mm, $|\overline{7}$ 4,5 mm median getreten. $\overline{7}|$ wird von $\underline{5}|$ durch eine 2 mm, $|\overline{7}$ von $|\underline{5}$ durch eine 1,5 mm breite Lücke getrennt.

Die Entfernung von Mesialkante $|\underline{1}$ zu Distalkante $\underline{5}|$ beträgt bei Modell II 3,2 cm, zu $|\underline{5}$ 3,3 cm, zu $\underline{4}|$ wie $|\underline{4}$ 2,7 cm. Die entsprechenden Maße bei Modell III sind zu $\underline{5}|$ 3,55 cm, zu $|\underline{5}$ 3,6 cm, zu $\underline{4}|$ 2,9 cm, zu $|\underline{4}$ 2,95 cm. $\underline{5\,5}$ sind also je 3 mm, $\underline{4}|$ 2 mm, $\underline{4}$ 2,5 mm distal gewandert; zwischen $\underline{4}|$ und $\underline{5}|$ befindet sich eine 1 mm, zwischen $|\underline{4}$ und $|\underline{5}$ eine 0,5 mm breite Lücke.

Im Unterkiefer beträgt die Entfernung nach der Distalkante $\overline{7}|$ 4,1 cm, nach $|\overline{7}$ 4,2 cm. $\overline{7}|$ ist demnach noch um weitere 1,5 mm gegenüber dem zweiten Modell nach vorn gewandert. $\overline{7}|$ hat also

nur noch 5 mm (V| mißt 9.5 [illegible] durch Extraktion des 6| frei gerückt. Die Mesialkant[illegible] genommen. Von 5| trennt ihn ziegelartig bedeckt. [illegible] 7| und |5 mißt dieselbe 2 mm.

Es soll zunäch[illegible] Verlust der V|V, wie wir sehen, embol. etwas weit [illegible] mißt jetzt rechts nach 7| ebenfalls

Am 4./IV. [illegible] Rechts ist also eine Verkürzung um [illegible] Molaren, links 1 mm weniger erfolgt, —

T. V dens. em[illegible] wirken von vorzeitigem Verlust der 6 II[illegible] 6|6, wie wir sahen 5—6 bezw. 3—4 mm lassen. Ab[illegible] Extraktion der ersten Molaren.

De[illegible]

b) von Incisivi:

gan[illegible] 11 Jahre, 6./X. 90.

vo[illegible]

b

6 V IV III 2 1	1 2 III 4 V 5 6
6 5 III 2 1	1 2 III V 7

2 25 perv. palat. T. V IV III 2 2 III V, |5 rückt an seinen Platz.

Neben der sehr unregelmäßigen Dentition — während rechts oben die Milchmolaren noch stehen, sind links bereits beide Bikuspidaten erschienen, während rechts unten, wo V| offenbar zeitig entfernt wurde, 5| bereits da ist, ist links, wo |V noch steht, noch kein Bikuspis vorhanden, während bei erhaltenen 6|6 / 6|— noch kein zweiter Molar erschienen ist, ist |7 bei frühzeitig verloren gegangenem |6 bereits da — und einer durch den stehengebliebenen |V verursachten geringen Stellungsanomalie von |5, welcher 3 mm palatinalwärts durchgebrochen ist, fällt der palatinale Durchbruch der 2|2 besonders auf. 2| steht senkrecht hinter 1| mit einem Abstand von 2 mm von der Lingualfläche 1| bis zur Labialfläche von 2| gemessen, sodaß er von vorn gesehen von 1| völlig gedeckt ist; |2 wird von |1 nicht ganz gedeckt, er steht vielmehr etwas gedreht, so zwar, daß er mit seiner distalen Kante in die zwischen |1 und |III vorhandene Lücke eingreift. 2|1 1|2 sind auffallend breit und kräftig, zwischen 1| und |1 befindet sich eine 2,5 mm breite Lücke, und der Abstand von 1| bis III beträgt nur 2,5 mm, der von 1| bis IV| nur 8 mm; der Abstand von |1 bis |III mißt nur 4 mm, der von |1 bis |4 1,2 cm.

2|2 sind bei dieser Stellung der Wirkung des Zungendrucks in verstärktem Grade unterworfen; es ist aber der Zungendruck die einzige Kraft, welche sich in für 2|2 günstiger Weise betätigt. Alle übrigen Kräfte wirken zusammen, um 2|2 in ihrer perversen Stellung festzuhalten, sei es, daß sie direkt angreifen, wie Kau- und Unterkieferluftdruck, sei es, daß sie es indirekt tun, indem sie durch andere Zähne übertragen werden, wie der Weichteilluftdruck und Lippendruck (übertragen durch 1|1); nur der Distalkante |2 gegenüber betätigen sich die beiden letztgenannten Kräfte wenigstens etwas direkt und in günstigem Sinne. Eine Selbstregulierung ist unter diesen Umständen ausgeschlossen, und auch für das Redressement ist dieser Fall nicht geeignet.

An der Stellung des |5, der trotz der Wurzelreste |V unter dem Einfluß der Durchbruchskraft und des Zungendrucks an seinen Platz rückt, sehen wir so recht deutlich, ein wie geringes Hindernis der

ıochenwiderstand für die wandernden, durchbrechenden Zähne bet. Wenn Kau- und Unterkieferluftdruck derartige Reste nicht n, so werden sie einfach zur Seite geschoben. Es vermögen .' der Weichteilluftdruck und Wangendruck, die beiden Kräfte, ie ja auf die $\overset{R}{|\overline{V}}$ noch von Einfluß sind, den Resten nicht den nötigen Rückhalt der Durchbruchskraft gegenüber zu gewähren.

Die Zahnreihe zeigt nicht ihren normalen Bogen, sondern dadurch, daß die 1 1 etwas vorspringen, erscheint der ganze Kiefer leich prognath. Der Gaumen ist ziemlich hoch, erinnert fast an einen V-förmigen Kiefer, womit auch die Artikulation insofern übereinstimmen würde, als 6 V nicht buccal über, sondern in die Fissuren ihrer Antagonisten 6 5 beißen (links ist die Artikulation normal).

Es werden $\overset{R}{\text{V IV III 2 | 2 III V}}$ extrahiert.

Der drei Monate später erhaltene Abdruck enthält an Zähnen 6 1 1 4 5 6; 4 3 werden mit ihren Spitzen sichtbar. Die Entfernung von 1 bis 4 hat um 2,5 mm ab-, die von 4 bis 6 um 1 mm zugenommen. 5 ist wohl ein wenig mehr buccalwärts getreten, im übrigen aber dicht an 6 stehen geblieben, da er durch V in seiner Stellung festgehalten wird. 4 wurde am mesialen Vorrücken durch die Artikulation nicht gehindert. Da an der Differenz von 2,5 mm, der Entfernung zwischen 1 und 4, 4 durch Vorrücken nur mit 1 mm beteiligt ist, so geht daraus hervor, daß 1 1 1,5 mm palatinalwärts gewandert sind. Dies beweist auch die Abnahme der Entfernung von 1 bis zu dem unverändert stehengebliebenen 6 um 1,5 mm. Interessant ist, daß auch die Entfernung von 1 bis 6 um genau 1,5 mm geringer geworden ist, ein Beweis, daß 6, trotzdem er auf der ganzen rechten Seite allein vorhanden ist, am Wandern verhindert wurde, was uns auch klar wird, wenn wir uns die Artikulation ansehen; er artikuliert mit $\overset{R}{6}$ vor dem noch der schon vorhandene 5 steht.

15./VII. 91. 5 ist um 2 mm buccalwärts, also fast an seine richtige Stelle im Zahnbogen getreten. 5 4 3 | 3 sind in etwa halber Länge aus dem Kiefer hervorgebrochen. 1 1 sind palatinalwärts gerückt, der Raum zwischen 1 und 4 jederseits wird von den Eckzähnen fast ausgefüllt, nur zwischen 1 und 1 befindet sich noch eine 2 mm breite Lücke, die bei dem weiteren Durchbruch der 3 3 vollends verschwinden dürfte.

Die Entfernung von 1 bis 4 hat um weitere 2 mm, im ganzen also gegenüber dem ersten Abdruck um 4,5 mm abgenommen. Da die Entfernung zwischen 4 und 6 dieselbe geblieben ist, wie beim zweiten Abdruck, so geht daraus hervor, daß 4 nicht weiter mesial gerückt ist (denn daß 4 5 u. 6 als Ganzes in gleichem Verhältnis mesial gewandert wären, erscheint wegen der Artikulation des 5 mit V nicht wahrscheinlich), sondern die weiteren 2 mm durch die palatinalwärts wandernden 1 1 zurückgelegt wurden. Diese Annahme wird noch durch die Maße gestützt, die sich ergeben, wenn man 1 in seinem Verhältnis zu 6 vergleicht. Die Entfernung von 1 zu 6 hat nämlich ebenfalls um genau 2 mm weiter abgenommen, im ganzen also (im Vergleich zum ersten Abdruck) um 3,5 mm. In genau der gleichen Weise, also auch im ganzen um 3,5 mm, ist die Entfernung von 1 zu 6 geringer geworden.

Die Länge des Zahnbogens, der früher von $\underline{6}|$ bis $|\overline{6}$ buccal gemessen, 8,2 cm betrug, beträgt jetzt nur noch 7,6 cm. Die Senkrechte von dem Punkt zwischen $\underline{1}|$ und $|\underline{1}$ auf eine gerade Linie von $\underline{6\ 6}$ gefällt, betrug früher 2,8 cm, jetzt nur noch 2,5 cm. Der Kiefer ist in der Gegend der Bikuspidaten durch den Durchtritt von $\underline{5\ 4}|$ etwas breiter geworden, doch ist, von $\underline{6}|$ zu $|\underline{6}$ gemessen, die Breite dieselbe geblieben.

14./XII. 98. $\overset{\text{R}}{\underset{8\ 7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1}{\overline{8\ 7\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1}}}\ \Big|\ \underset{1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 7\ 8}{\underline{1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 7\ 8}}$.

Jetzt im Alter von 19 Jahren macht die Zahnreihe einen leidlich harmonischen, nur in der vorderen Partie etwas schmalen Eindruck. Die Eckzähne sind voll durchgetreten und in den Zahnbogen eingerückt und haben die mittleren Schneidezähne vollends aneinander gedrängt. Es besteht zwischen den Frontzähnen keinerlei Lücke mehr; erst zwischen $|\underline{4}$ und $|\underline{5}$, sowie $|\underline{5}$ und $|\underline{7}$ finden sich leichte Lücken (0,5 mm bezw. 1,5 mm breit), die durch Verlust des $|\underline{6}$ zu stande gekommen sind. Der dadurch gewonnene Raum von 1,1 cm ist beinahe allein durch den nach mesial vorrückenden $|\underline{7}$ ausgenutzt worden, der bis auf 1.5 mm an $|\underline{5}$ herangetreten, also 9 mm gewandert ist. Die Erklärung dafür, daß nicht auch $|\underline{5}$ und eventuell $|\underline{4}$ nach distal ausgewichen sind, finden wir in der Artikulation.

Zwischen $\overline{5}|$ und $\overline{7}|$ befindet sich keinerlei Lücke und $|\underline{5}$ artikuliert mit $\overline{5}|$ so, daß der buccale Höcker von $|\underline{5}$ mesial vor den buccalen Höcker von $\overline{5}|$ beißt. Dadurch nun, daß $\overline{5}|$ nicht nach distal ausweichen konnte, wurde bei diesem Aufbiß auch $|\underline{5}$ in seiner Stellung festgehalten. Andererseits sagt uns das beträchtliche Mesialrücken des $|\underline{7}$, daß $|\underline{6}$ extrahiert wurde, ehe $|\underline{7}$ durchbrach bezw. wenigstens eher zum Aufbiß kam und damit dem Kau- und Unterkieferluftdruck unterworfen wurde, denn sonst wäre zwischen $|\underline{5}$ und und $|\underline{7}$ eine beträchtliche Lücke bestehen geblieben. Interessant ist auch wieder die Tatsache, daß $\underline{\overset{8}{\underset{8}{\overline{8}}}}$ bei extrahierten $\underline{\overset{6}{\underset{6}{\overline{6}}}}$ voll erschienen sind, während $\underline{8}|$ bei erhaltenem $\underline{6}|$ eben durchzubrechen beginnt.

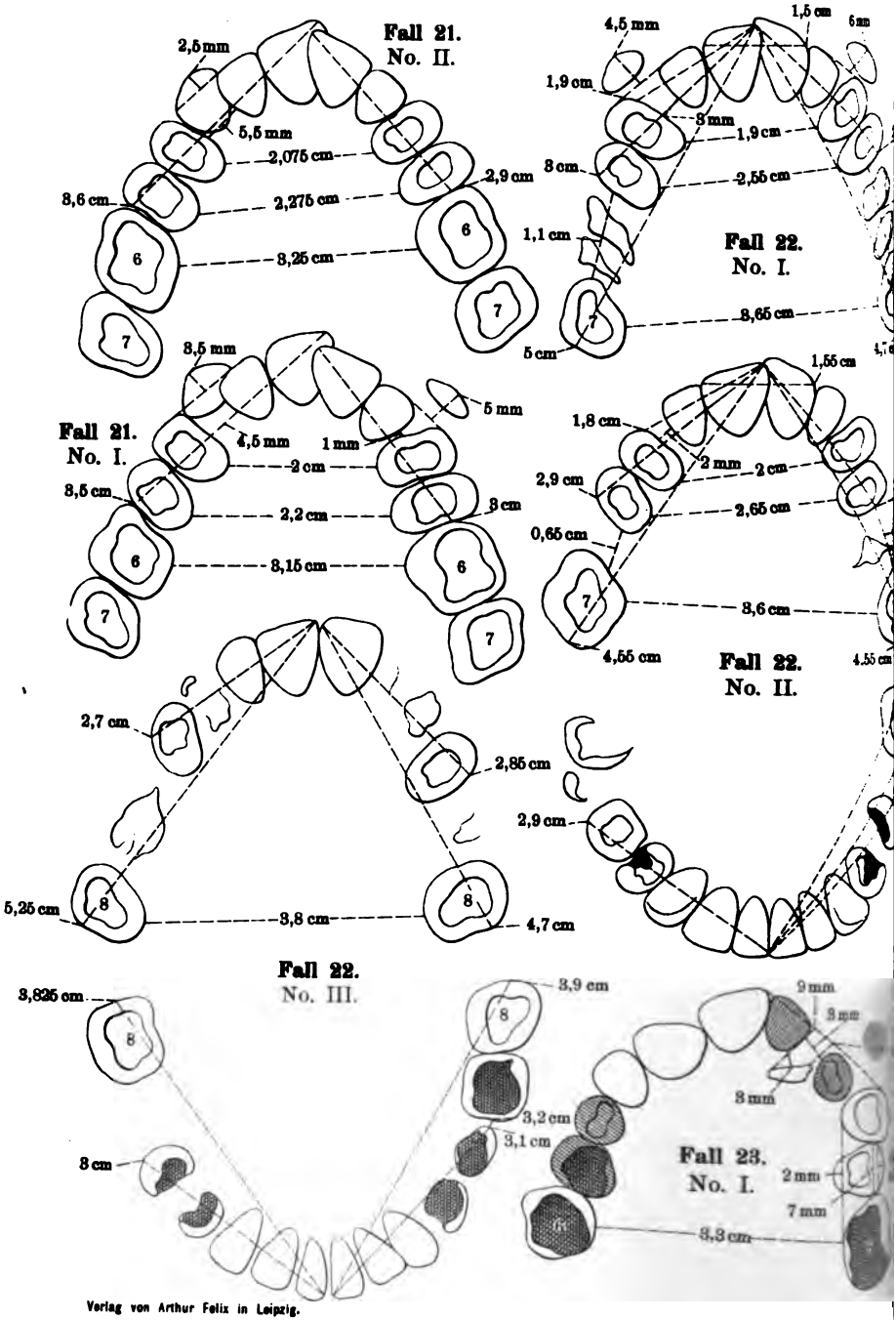
Der hochgezogene Gaumen tritt jetzt noch deutlicher in die Erscheinung (ob Mundatmung vorhanden war, ist leider nicht angegeben, doch könnte man es aus der Beschaffenheit des Gaumens und der Artikulation wohl schließen). Die Artikulation ist ähnlich der bei kontrahiertem bez. V-förmigem Kiefer, $\underline{5}|$ beißt einwärts $\overline{5}|$, $|\underline{5}$ auf $\overline{5}|$, $|\underline{7}$ einwärts $\overline{7}|$, nur $\underline{\overset{7}{\underset{4}{\overline{4}}}}$ beißen normal.

Das Resultat der Extraktion der $\underline{2\ 2}$ ist als ein recht gutes zu bezeichnen; die $\underline{1\ 1}$, welche beim ersten Modell stark vorsprangen, sind unter Schluß der zwischen ihnen vorhandenen Lücke soweit zurückgegangen, daß ein ganz normaler Zahnbogen entstanden ist; das Fehlen der $\underline{2\ 2}$ fällt kaum auf.

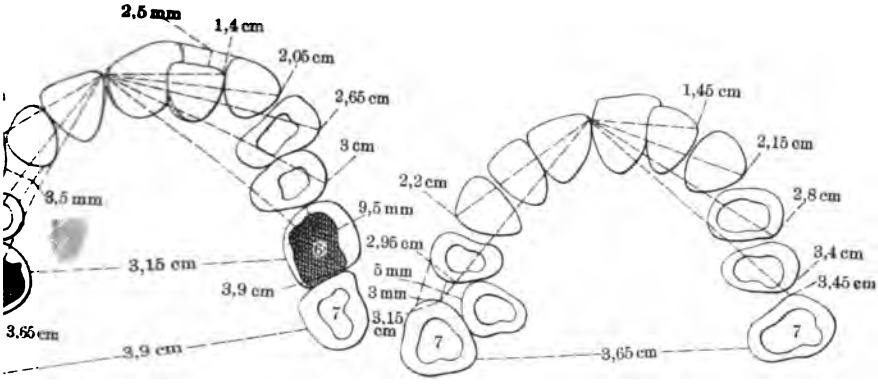
c) von Bikuspidaten:

(cf. Fall 23.)

(Fortsetzung folgt.)

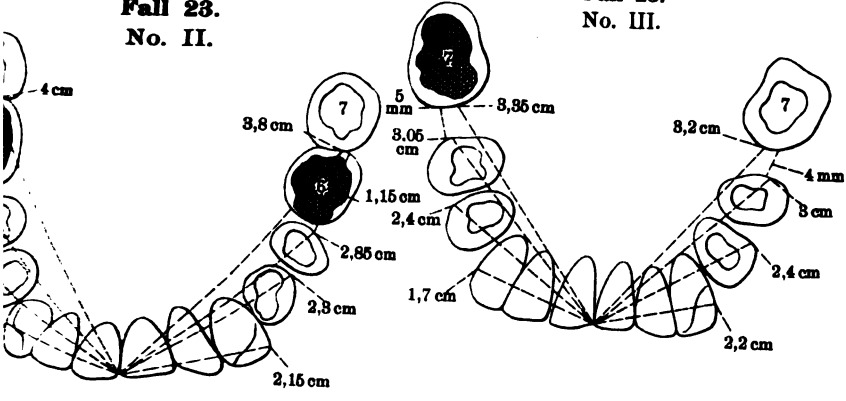


Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

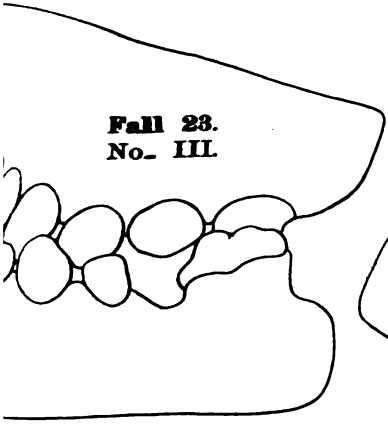


Fall 23.
No. II.

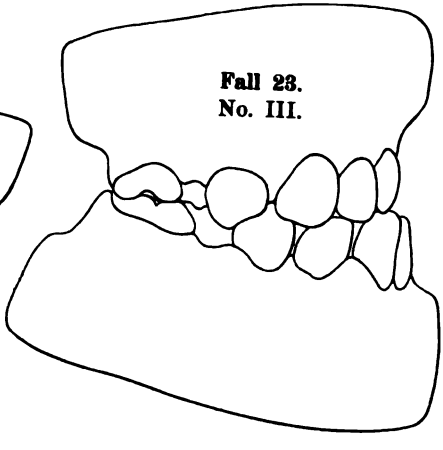
Fall 23.
No. III.



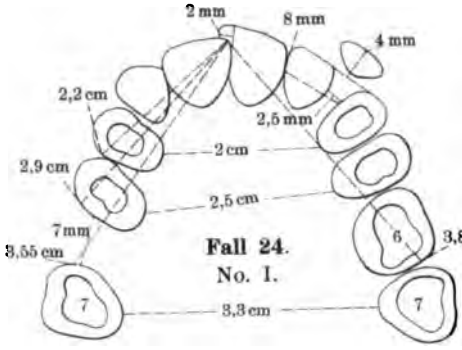
Fall 23.
No. III.



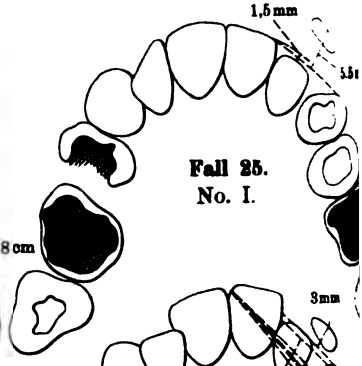
Fall 23.
No. III.

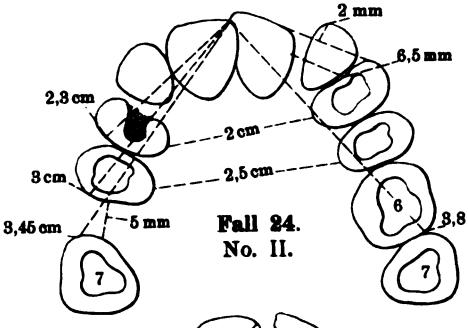


Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.

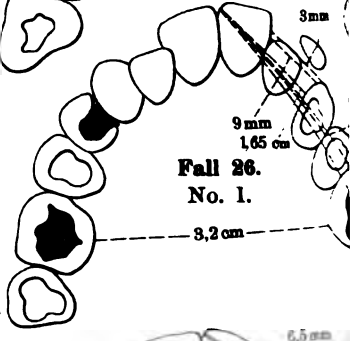


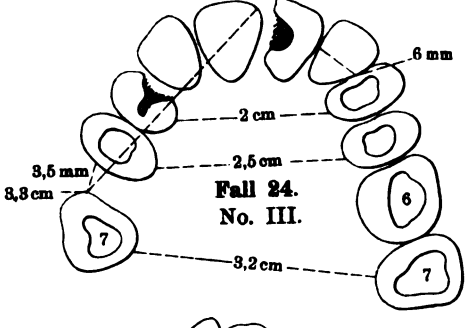
Fall 24.
No. I.



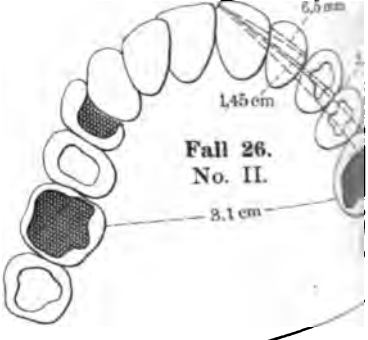


Fall 24.
No. II.

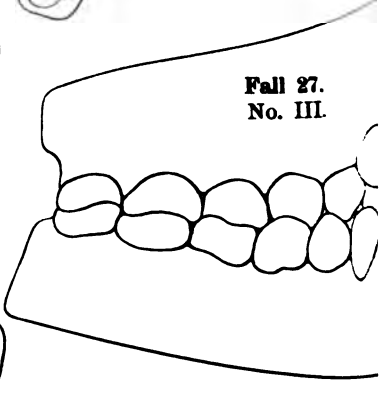




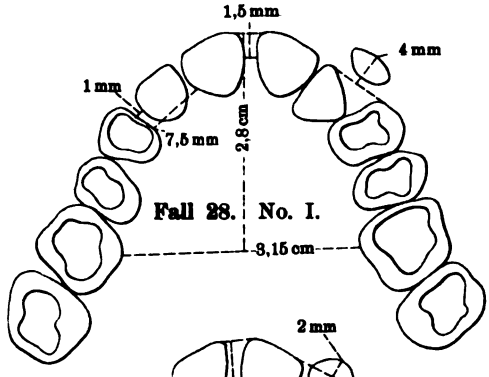
Fall 24.
No. III.



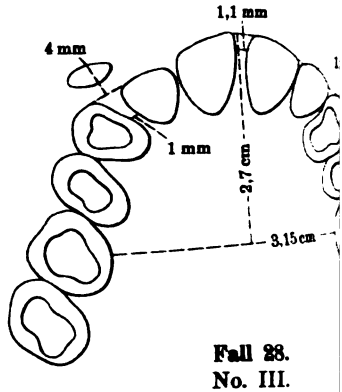
Fall 25.
No. II.



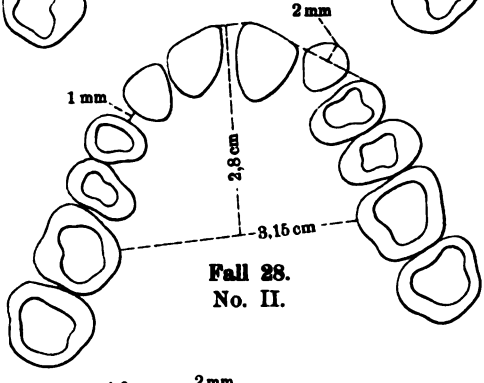
Verlag von Arthur Felix in Leipzig.



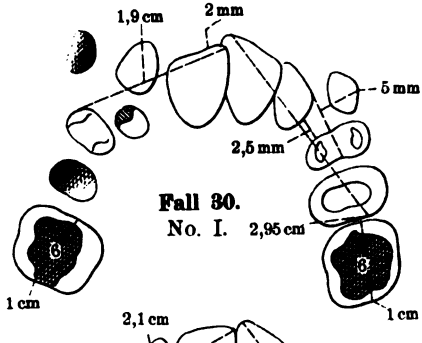
Fall 28. No. I.



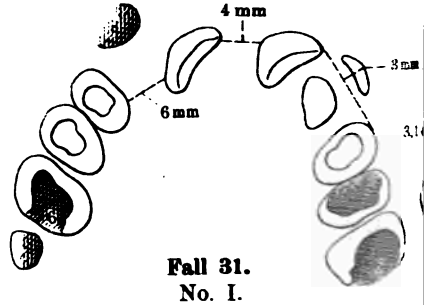
Fall 28. No. III.



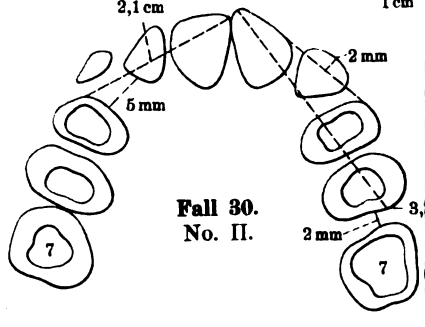
Fall 28. No. II.



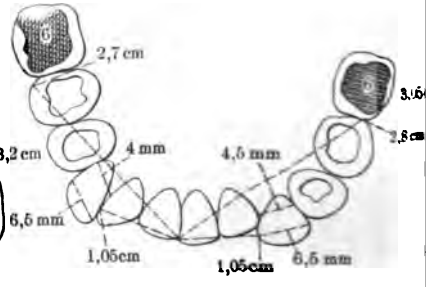
Fall 30. No. I.



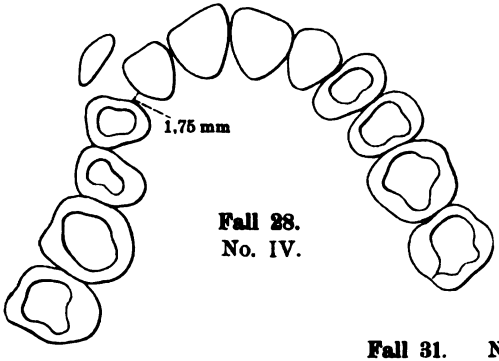
Fall 31. No. I.



Fall 30. No. II.

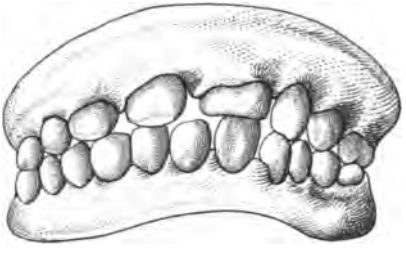


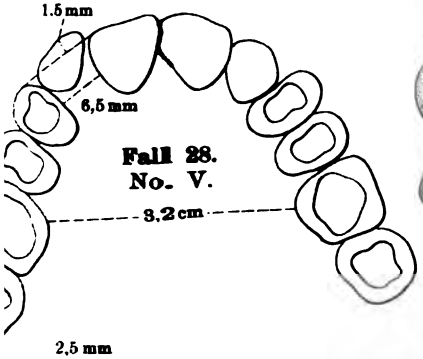
Verlag von Arthur Felix in Leipzig.



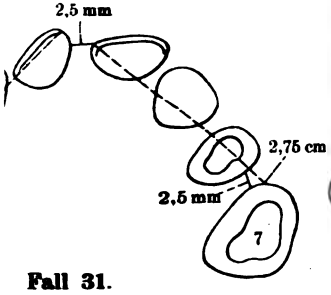
Fall 28.
No. IV.

Fall 31. No. II.

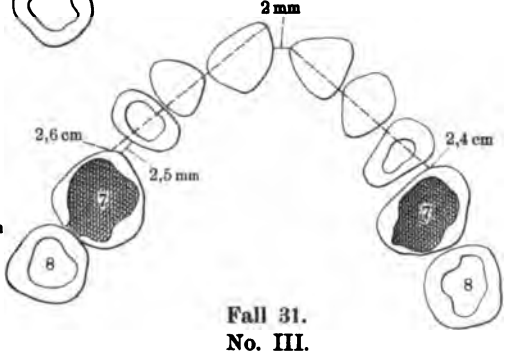




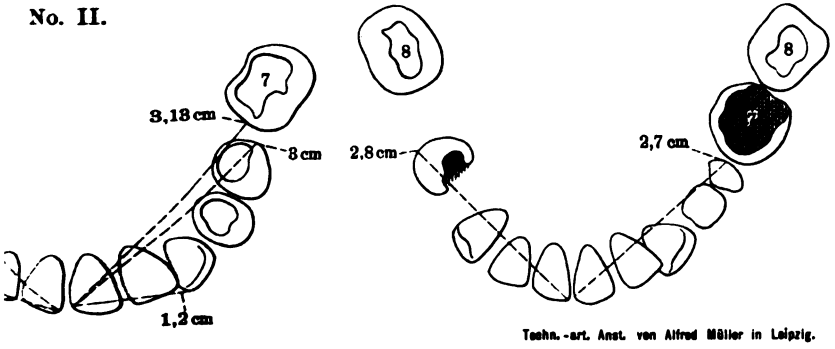
Fall 28.
No. V.



Fall 31.
No. II.

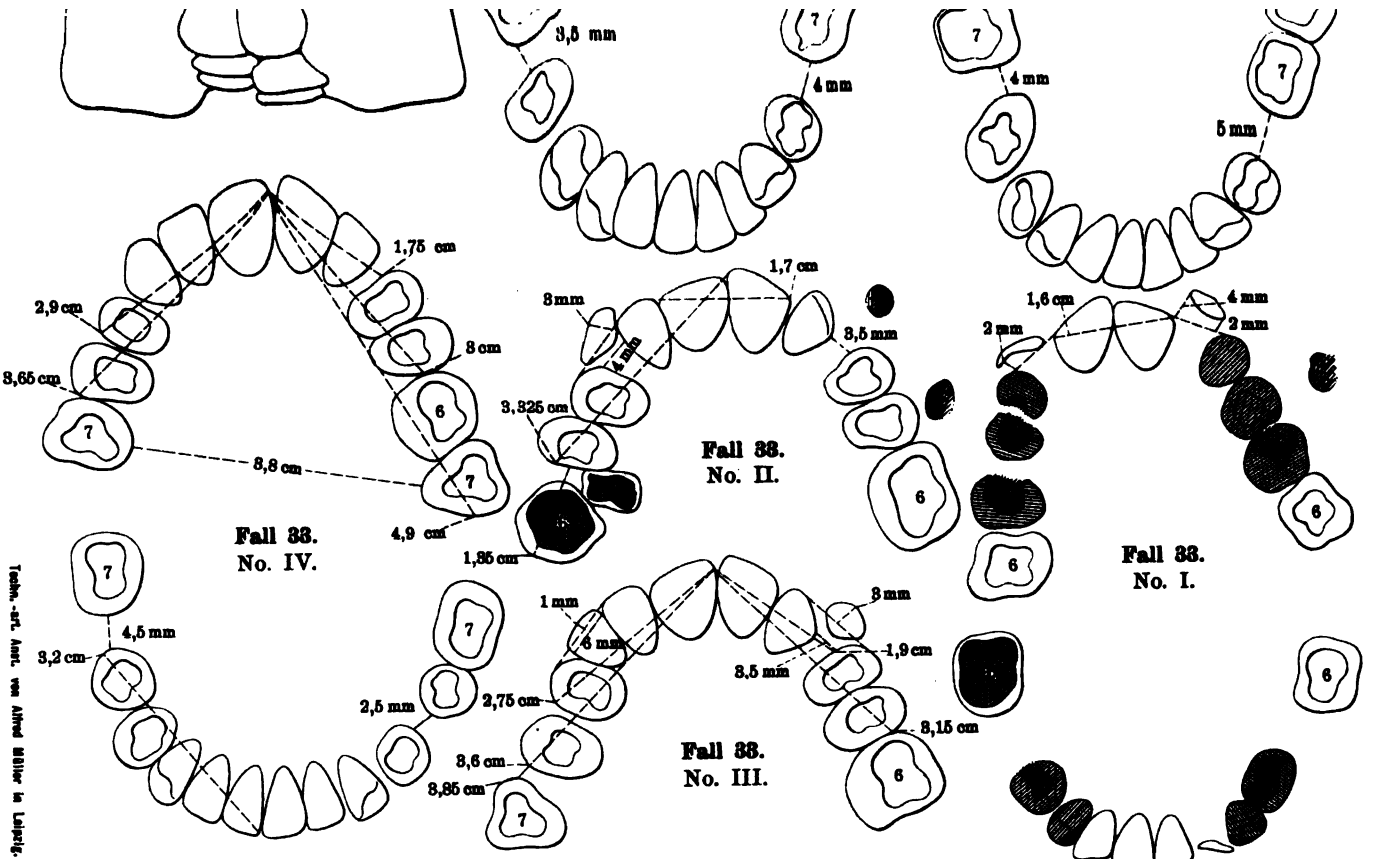


Fall 31.
No. III.



Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.

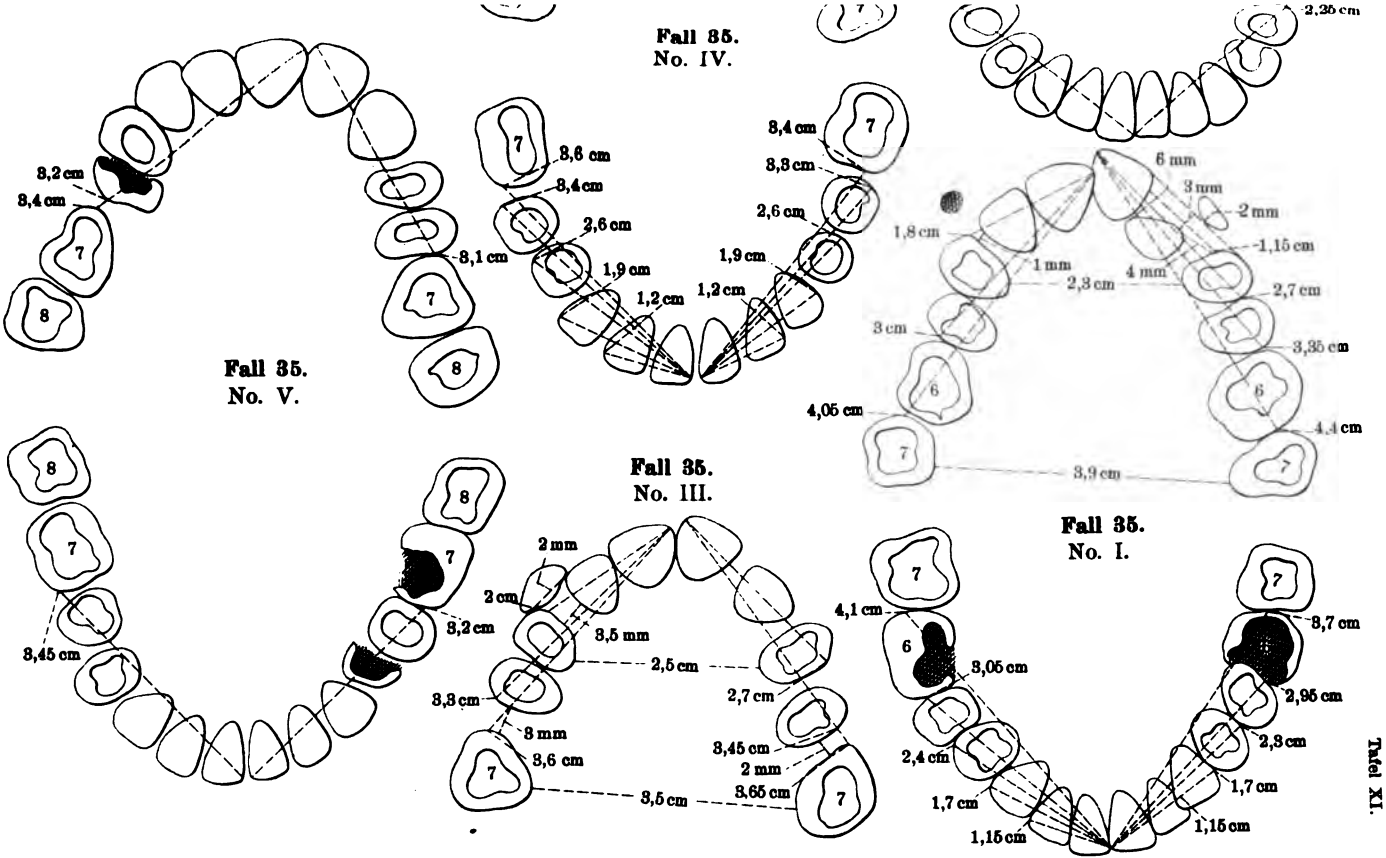
Verlag von Arthur Felix in Leipzig.



Tafel X.

Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.

Fall 34.
No. I.
Fall 34.
No. II.
Fall 35.
No. II.
Fall 35.
No. IV.
Fall 35.
No. V.



Techn.-art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig.

Bericht über die 42. Jahresversammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

Erstattet von Köhler-Darmstadt, I. Schriftführer, und Schäffer-Stuckert-Frankfurt a. M., II. Schriftführer.

Die 42. Versammlung des C.-V. D. Z. tagte in diesem Jahre vom 3.—5. August in Berlin. Für die wissenschaftlichen Sitzungen und die Mitgliedersitzung war von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Waldeyer der anatomische Hörsaal in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt worden, während die Sitzungen der hygienischen Kommission, des Vorstandes u.s.w. im kleinen Sitzungssaale des Königl. Kultusministeriums stattfanden.

Wie sehr immer mehr die wissenschaftliche Bedeutung des C.-V. D. Z. erkannt wird, zeigt der jährlich zunehmende Besuch der Sitzungen sowohl, wie ganz besonders die rapid steigende Mitgliederzahl. Die Zahl der Besucher betrug in diesem Jahre über 250, während der Verein nunmehr ca. 550 Mitglieder zählt!

Wir wollen versuchen, dem Leser ein Bild der überaus regen Tätigkeit, die während der „Berliner Tage" herrschte, zu entwerfen.

Am Montag, den 3. August um 9 Uhr eröffnete der I. Vorsitzende Herr Prof. Dr. Miller die 42. Versammlung mit folgender Ansprache:

Meine Herren! Ich eröffne hiermit die 42. Jahresversammlung des C.-V. D. Z. und begrüße Sie im Namen des Vorstandes mit dem üblichen „Herzlich willkommen", obwohl diese Worte das, was wir eigentlich sagen möchten, gar nicht zum Ausdruck bringen, nämlich, daß Sie nicht lediglich willkommen sind, sondern, daß wir uns glücklich schätzen, daß Sie unserer Einladung in so großer Zahl gefolgt sind.

Ich hatte mir erlaubt, durch Vermittelung des Herrn Ministerialdirektors Althoff Se. Exzellenz den Herrn Kultusminister einzuladen, der Eröffnung unserer Jahresversammlung beizuwohnen. In einem Schreiben vom 1. August drückte Herr Ministerialdirektor Althoff sein Bedauern darüber aus, daß er verhindert wäre, der Versammlung beizuwohnen und sprach die besten Wünsche für einen guten, erfolgreichen Verlauf der Beratung aus. Zu gleicher Zeit teilte er mir mit, daß das Königl. Kultusministerium durch zwei Mitglieder vertreten sein würde.

Wir haben die große Ehre, diese beiden Vertreter, Herrn Geheimen Medizinalrat Dr. Dietrich und Herrn Regierungsrat Tillmann unter uns zu sehen. Ich danke den Herren verbindlichst für ihr Erscheinen und für das Interesse, welches sie dadurch für unsere Bestrebungen bekunden und heiße sie herzlich willkommen.

Herr Geheimer Medizinalrat Dr. Dietrich: Sehr geehrte Herren! Wie der Herr Vorsitzende soeben zu bemerken die Güte hatte, ist Seine Exzellenz der Herr Kultusminister zu seinem Bedauern durch eine Reise verhindert, der Versammlung beizuwohnen, ebenso ist es auch dem Herrn Ministerialdirektor Althoff mit Rücksicht auf anderweitige dienstliche Abhaltungen nicht möglich zu erscheinen. Der Herr Kultusminister verfolgt die Entwickelung des zahnärztlichen Standes und dessen Bestrebungen mit lebhaftem Interesse, was er auch heute wieder dadurch bekundet hat, daß er zwei Mitglieder des Ministeriums, einen Vertreter der Unterrichtsverwaltung und einen Vertreter der Medizinalverwaltung beauftragt hat, Ihren Verhandlungen beizuwohnen. Ich darf darauf hinweisen, daß die wichtige Frage der Vor- und Ausbildung der Zahnärzte, welche auch Sie, meine Herren, nicht unwesentlich bewegt, seitens der Reichs- und Königl. Preußischen Staatsregierung zum Gegenstand eingehender Beratungen gemacht worden ist und auch weiterhin sorgfältig erwogen werden wird. Es steht zu hoffen, daß der Abschluß dieser Verhandlungen ein Ihren Wünschen nicht ungünstiges Ergebnis zur Folge haben wird. Jedenfalls darf ich die Versicherung abgeben, daß die Preußische Unterrichts- und Medizinalverwaltung gern bereit ist, zur Förderung und Hebung des für die öffentliche Gesundheit und für die Erhaltung der Volkskraft wichtigen Standes der Zahnärzte beizutragen, soweit es in ihrer Macht steht.

Indem ich für die freundliche Bewillkommnung seitens des sehr verehrten Herrn Vorsitzenden zugleich im Namen meines Herrn Mitkommissars unseren verbindlichsten Dank ausspreche, habe ich die Ehre, im Auftrage des Herrn Ministers der Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten Sie zu begrüßen und Ihren Verhandlungen den besten Erfolg zu wünschen.

Der Vorsitzende: Die Ausführungen des Herrn Geh. Medizinalrates Dr. Dietrich haben uns allen große Freude bereitet. Ich danke in aller Namen dem Herrn Geheimrat wiederholt und bitte ihn, unsern Dank auch Sr. Exzellenz dem Herrn Minister der Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten zu übermitteln.

Das Königl. Sächsische Kriegsministerium hat uns ebenfalls ausgezeichnet, indem es den Herrn Oberarzt Dr. Richter zur Teilnahme an unserer Versammlung abgeordnet hat. Wir begrüßen Herrn Dr. Richter und bitten ihn, unseren besten Dank entgegenzunehmen.

Nun heißen wir auch unsere Herren Kollegen vom Auslande, die zum Teil große Reisen zurückgelegt haben, um unserer Versammlung beizuwohnen, herzlich willkommen. Wir haben die Ehre, Kollegen aus Rußland, Dänemark, Norwegen und Schweden, Österreich-Ungarn, der Schweiz, Frankreich, Belgien und Holland und schließlich auch aus Amerika unter uns zu sehen. Wir begrüßen auch ferner die Dele-

gierten: Herrn Dr. Mézl, Delegierten des k.k. zahnärztlichen Ambulatoriums der böhmischen Universität zu Prag; Herrn Dr. R. Faustus, Delegierten des Vereins der böhmischen Zahnärzte in Prag und Herrn Dr. J. Janda, Vertreter der Zeitschrift „Zubnílékarstoí" in Prag.

Wir danken auch schließlich allen Kollegen, die im Laufe des vergangenen Jahres unsere Bestrebungen, die Interessen unsers Vereins und unseres Standes zu fördern, in irgend welcher Weise unterstützt haben.

Während unser Verein nun im verflossenen Jahre noch weiter gewachsen ist, sodaß die Zahl seiner Mitglieder ein halbes Tausend überschritten hat, haben wir auf der anderen Seite sehr schmerzliche Verluste zu verzeichnen gehabt, indem uns mehrere Mitglieder durch den Tod entrissen worden sind.

Seit dem Jahre 1889 hatten wir die Ehre, einen Mann zu unsern Ehrenmitgliedern zu zählen, der, ein Riese an Geist und Arbeitskraft, in dem Reiche der Pathologie viele Jahrzehnte hindurch seine Zeitgenossen überragte, einen Mann, der in dem Tempel der Medizin einen Eckstein bildet, der den stolzesten Überbau leicht und sicher tragen wird. Die Verdienste von Rudolph Virchow um die Pathologie, Anatomie, Anthropologie, um die Geschichte der Heilkunde und um die gesamte medizinische Wissenschaft will ich nicht versuchen hervorzuheben, sie leuchten selber in die dunkelsten Ecken hinein und werden auch in den kommenden Zeiten manches beleuchten und aufdecken, was dem menschlichen Geiste noch verschlossen ist.

Ein anderes Mitglied, das als Kollege uns näher gestanden hat, endete am 29. April ein, wenn auch durch Krankheit schwer geprüftes, doch gesegnetes Leben. Es dürfte nur wenige Kollegen geben, welche den Namen Otto Grunert nicht kennen und ehren. Ein eifriger Förderer unserer Bestrebungen, Mitglied zahlreicher zahnärztlicher und gemeinnütziger Vereine, von edlen, kollegialen Gesinnungen beseelt, wird sein Andenken überall stets in Ehren gehalten werden.

Am 29. Juni verschied nach langem Leiden auch unser Mitglied Friedrich Kühne, Magdeburg, der seit dem Jahre 1880 Mitglied des C.-V. D. Z. war und die Versammlungen des Vereins früher eifrig besuchte. In unserm Verein, wie auch in der Gesellschaft Magdeburger Zahnärzte hat er durch sein selbstloses, liebenswürdiges Wirken sich allseitig Hochachtung und Wertschätzung erworben.

Schließlich haben wir nicht weniger schmerzliche Verluste zu beklagen, indem uns noch unsere hochgeschätzten Kollegen und Mitglieder Jentzsch-Brieg und Kolbe-Petersburg durch den Tod entrissen sind.

Ich bitte die Anwesenden das Andenken der Heimgegangenen zu ehren, indem sie sich von ihren Sitzen erheben.

Meinem Prinzip, das Reden möglichst andern zu überlassen, treubleibend, werde ich mir nur erlauben, in aller Kürze auf einige Vor-

kommnisse und Errungenschaften des abgelaufenen Jahres aufmerksam zu machen, welche dasselbe tatsächlich zu einem historischen Jahre in der Entwickelung der Zahnheilkunde gestaltet haben.

Bei unserer vorjährigen Versammlung in München durfte ich bereits die Hoffnung zum Ausdruck bringen, daß wir bei unserer nächsten Zusammenkunft in Berlin den Beginn einer neuen zahnärztlichen Zeitrechnung feiern könnten. Meine Herren, diese Hoffnung ist in Erfüllung gegangen, indem die Forderung der Maturität als Vorbedingung zum Studium der Zahnheilkunde, nach welcher fast der ganze zahnärztliche Stand einstimmig Jahrzehnte hindurch gestrebt hat, zu einer lebendigen Tatsache geworden ist. Die Anregung zu dieser Maßnahme ist stets aus zahnärztlichen Kreisen hervorgegangen und unterhalten worden, und die Tatsache, daß man nie müde wurde, wieder und wieder darauf zurückzukommen, selbst dann, als die Hoffnung auf Erfolg am geringsten war, zeugt von dem unermüdlichen und zielbewußten Streben für die Entwickelung unseres Faches. Die deutsche Zahnheilkunde kann man als eine selfmade Wissenschaft bezeichnen, die aus eigener Kraft unaufhaltsam vorgedrungen ist, sodaß es seit 20 Jahren kaum einen Neujahrstag gegeben hat, wo sie nicht ein paar Stufen höher auf der Leiter der Entwickelung gestanden hätte, als zwölf Monate früher, und wenn in dem letzten Rundschreiben eines Kollegen angedeutet wird, daß der Zahnärztestand auf eine absteigende Bahn gebracht worden ist, so hat unser verehrter Kollege die Geschichte der Zahnheilkunde in dem letzten Vierteljahrhundert wenig beachtet, denn es ist über jeden Zweifel erhaben, daß die deutsche Zahnheilkunde von heutzutage gegenüber der von 1880 ganz gewaltige Fortschritte in ihrer Wissenschaft, in ihren praktischen Leistungen und in ihrer sozialen Stellung gemacht hat. Wir können nichts Besseres für unser Fach wünschen, als daß es sich in den kommenden Jahren in demselben Tempo weiter fortentwickeln möge.

Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß die Einführung der Maturität als Vorbedingung zum Studium der Zahnheilkunde in dieselbe Zeit fällt, wo auch in ausländischen Schulen bedeutungsvolle Erweiterungen in bezug auf Vorbildung und Studiengang gemacht worden sind. Namentlich wird in diesem Herbste an allen 52 reputablen zahnärztlichen Schulen der Vereinigten Staaten das achtsemestrige Studium gleichzeitig eingeführt.

Eine zweite neue Erscheinung auf dem Gebiete der zahnärztlichen Tätigkeit bilden die im vergangenen Jahre ins Leben gerufenen zahnärztlichen Fortbildungskurse, welche ihre Existenz zunächst einer Anregung des Herrn Geheimrat Kirchner zu verdanken haben. Diese Kurse wurden nach dem Muster der bereits seit drei Jahren bestehenden ärztlichen Fortbildungskurse eingerichtet und hatten den Zweck, den praktischen Zahnärzten Gelegenheit zu bieten, ihre Kenntnisse,

ohne Unterbrechung ihrer Tätigkeit in der Praxis, zu erweitern und zu ergänzen. Solche Kurse scheinen gerade auf dem Gebiete der Zahnheilkunde angezeigt, weil diese in der letzten Zeit so große Fortschritte gemacht hat, daß einer, der vor wenigen Jahren seine Approbation erlangte, jetzt schon in seinen praktischen Kenntnissen recht bedenkliche Lücken aufweisen muß, sofern er nicht Gelegenheit gehabt hat, sich durch den Besuch von zahnärztlichen Versammlungen, praktischen Kursen u.s.w. auf der Höhe zu halten. Es ist daher erklärlich, daß, obwohl hier und da aus dem einen oder andern Grund ein wenig Skeptizismus zum Ausdruck kam, die zahnärztlichen Kurse in Berlin den schönsten Erfolg erzielten, wovon gegen 150 Berliner Kollegen bereits Zeugnis ablegen können.

Selbstverständlich ist die Organisation von Fortbildungskursen in kleineren Städten mit einer beschränkten Anzahl von Zahnärzten bei weitem nicht so einfach wie in Berlin. Aber doch haben sich an verschiedenen Orten opferwillige Kollegen in lobenswerter Weise bereit erklärt, die Abhaltung von Kursen zu übernehmen und werden dieselben gewiß auch zum großen Nutzen ihrer Kollegen mit Erfolg durchführen.

Abgesehen von dem direkten Nutzen, den die Kurse den Teilnehmern bringen, liegt auch in dem sich daraus ergebenden Zusammenwirken der Ärzte und Zahnärzte ein Vorteil für beide Seiten. In Berlin findet ein Austausch in der Weise statt, daß das ärztliche und zahnärztliche Komitee jedes ein Mitglied aus dem andern kooptiert hat, und um dieses zu ermöglichen, hat das ärztliche Komitee sogar eine Statutenänderung vorgenommen und die Zahl seiner Mitglieder von 12 auf 13 erhöht. Hoffen wir, daß das 13. Mitglied ihnen kein Unglück bringen möge. Das Königl. Kultusministerium ist in beiden Komitees vertreten.

Ein ferneres lobenswertes Bestreben wurde von dem C.-V. D. Z. bei seiner Sitzung in München ins Leben gerufen und eine Kommission von elf Mitgliedern zur Förderung der Schulzahnhygiene in Deutschland ernannt. Nachdem Untersuchungen an über 150000 Schulkindern und 20000 Soldaten gezeigt haben, welch ein wirklich nationales Unglück in dem im allgemeinen vernachlässigten, zum Teil verwahrlosten Zustande der Zähne und in den daraus resultierenden Störungen der Ernährung und der Gesundheit zu erkennen ist, wurde ein Gedanke rege, der kein geringeres Ziel hat, als die Beseitigung dieser bedauerlichen Zustände durch Errichtung von Polikliniken, zur unentgeltlichen Behandlung der Zähne armer Schulkinder, in einem Umfange, welcher den vorhandenen Bedürfnissen wenigstens annähernd entspricht.

Derartige wohltätige Bestrebungen auf dem Gebiete der Zahnheilkunde sind in Deutschland schon an verschiedenen Orten gemacht worden, und obwohl sie sich bisher in bescheidenen Grenzen be-

wegten, so sind sie doch als die Anfänge einer Bewegung zu betrachten, welche geeignet ist, eine sehr ausgedehnte Unterstützung seitens des Publikums und des Staates zu erhalten und sich zu einem großen Segen für das Volk zu gestalten.

So hatte vor einer Reihe von Jahren eine Hamburger Dame die Summe von 30000 Mark, soviel ich in Erfahrung bringen konnte, für Errichtung und Führung einer Anstalt gestiftet, in welcher armen Kindern unentgeltlich zahnärztliche Hilfe geleistet werden sollte.

Ein Unternehmen, welches dasselbe Ziel hatte, ist im Jahre 1896 ebenfalls in Hamburg entstanden. Dort hatte im Auftrage des zahnärztlichen Vereins der Zahnarzt Claußen auf der allgemeinen deutschen Lehrerversammlung einen Vortrag über „Zahnhygiene in der Schule" gehalten. Hierdurch angeregt haben einige Lehrer ihre Kinder auf die Notwendigkeit der Mundpflege hingewiesen und sich von dem genannten Kollegen wiederholt Instruktionen geben lassen. Durch das Interesse dieser Herren ermutigt, leitete man die Gründung eines Vereins zur Förderung der Zahn- und Mundpflege in die Wege. Es wurde eine Versammlung, bestehend aus Ärzten, Lehrern, Zahnärzten, Kaufleuten und Vertretern anderer Berufszweige, einberufen. Bei dieser Versammlung wurde der oben erwähnte Verein gegründet, der seine Arbeiten nach den folgenden Richtungen entfaltet hat:

1. Kostenlose Behandlung der Schulkinder durch sechs Altonaer Zahnärzte.
2. Unterweisung in der Zahnhygiene durch Lehrer und Zahnärzte.
3. Aufklärungen durch die Presse.

Auch an der vor drei Jahren durch Herrn Kommerzienrat Lingner in Dresden ins Leben gerufenen Zentralstelle für Zahnhygiene, die unter Leitung des Kollegen Dr. Röse steht, werden Schulkinder unentgeltlich behandelt. Ferner hat der verstorbene Geh. Kommerzienrat Krupp in Essen vor Jahresfrist unter Leitung des Kollegen Prof. Witzel eine Zahnklinik eröffnet, in welcher die Angestellten der Firma und deren Familien eine unentgeltliche Behandlung finden. Im Oktober 1902 ist die erste städtische Schulzahnklinik unter Leitung des Kollegen Dr. Jessen in Straßburg ins Leben gerufen worden, nachdem schon jahrelang Volksschulkinder in der unter seiner Leitung stehenden Universitäts-Poliklinik für Zahnkrankheiten untersucht und kostenlos behandelt wurden, und einen Monat später feierte man in Darmstadt die Eröffnung der zahnärztlichen Poliklinik für Volksschulkinder des Vereins hessischer Zahnärzte. Diese Poliklinik wurde mit Unterstützung der staatlichen und städtischen Behörden ins Leben gerufen und steht unter der Leitung des Kollegen Köhler. Zunächst wurde die Sprechstunde 2mal wöchentlich abgehalten, wegen des großen Andranges mußte sie sehr bald täglich stattfinden. Schließlich werden auch in zahlreichen Polikliniken, wohl in den meisten größeren

Städten Deutschlands, zahnärztliche Operationen an Unbemittelten unentgeltlich ausgeführt, welche sich jedoch fast ausschließlich auf Zahnziehen beschränken. Die meisten dieser Polikliniken werden von einer verhältnismäßig geringen Zahl von Kindern besucht, einerseits wegen der Furcht der Kinder vor dieser Operation, andererseits wegen des ungenügenden Interesses und mangelnden Vertrauens von seiten der Eltern und Lehrer.

Wenn wir uns nur für einen Moment mit den Verhältnissen in Berlin beschäftigen, so haben wir hier mindestens 50000 arme Schulkinder, welche der unentgeltlichen Behandlung bedürfen, und wenn wir die Behandlung auf Extraktion bereits sehr kranker Zähne und die Konservierung von weniger schwer erkrankten durch die Füllung beschränken, so müßte für jedes Kind mindestens eine Stunde jährlich erübrigt werden, was 50000 Stunden jährlich oder 165 Stunden täglich ausmacht. Es müßten sich also 165 Zahnärzte bereit erklären, ihre Zeit täglich eine Stunde zur Verfügung zu stellen. Indessen darf eine so wichtige Arbeit nicht allein der Wohltätigkeit der Zahnärzte überlassen werden.

Unsere Bestrebungen dürfen erst dann als abgeschlossen betrachtet werden, wenn die staatlichen resp. städtischen Behörden soweit von deren Wichtigkeit überzeugt sind, daß sie unter Mitwirkung der bemittelten Klassen die nötigen Räume und Einrichtungen zur Verfügung stellen und durch Anstellung besoldeter Zahnärzte, wie dies bereits in Straßburg geschehen ist und in Darmstadt demnächst geschehen wird, diesem wichtigen, gemeinnützigen Unternehmen eine feste Basis schaffen, sodaß es nicht mehr wie bisher lediglich auf den Wohltätigkeitssinn Einzelner angewiesen ist.

Noch ein Unternehmen, welches von dem Kollegen Sternfeld in München angeregt wurde und seine Geburt bei unserer vorjährigen Versammlung in München feierte, hat die Herstellung eines Index der gesamten zahnärztlichen Literatur von 1848 bis zum heutigen Tage und die Ergänzung desselben durch jährliche Herausgabe eines Supplementes zum Ziele. Dank der Bemühungen des Kollegen Prof. Port ist dieses Unternehmen bereits so weit gediehen, daß die Vorarbeiten uns in Form eines Registers mit 4800 Schlagwörtern schon vorliegen. Ich halte die Idee für eine außerordentlich glückliche; der Index wird für jeden, ob Zahnarzt, Arzt, oder von einem andern Berufe, der sich irgendwie mit der Zahnheilkunde und verwandten Wissenschaften praktisch oder wissenschaftlich beschäftigt, von größtem Nutzen sein.

Die von dem Central-Verein geleitete Narkosenstatistik hat ein ausgiebigeres Resultat gezeitigt als im vorigen Jahre. Kollege Lipschitz wird im Laufe der Verhandlungen darüber berichten.

Endlich möchte ich meinen Bericht nicht schließen, ohne den im abgelaufenen Jahre in Madrid stattgefundenen internationalen

Kongreß erwähnt zu haben, insbesondere, weil die Gerüchte, die darüber verbreitet worden sind, mir nicht in allen Punkten gerecht zu sein scheinen. Der C.-V. D. Z. hatte in Leipzig ein Komitee ernannt, dem die Pflicht obliegen sollte, für die Vertretung der deutschen Zahnärzte zu sorgen. Es gelang auch, dem Komitee eine Anzahl Vorträge und Demonstrationen seitens deutscher Kollegen zu gewinnen. Die Beteiligung der Deutschen an dem Kongreß erinnerte aber an jenen Irländer, der da meinte: „wie wenig ich auch verspreche, wenn es zur Erfüllung meines Versprechens kommt, wird es noch weniger sein".

So waren verschiedene von den deutschen Kollegen, die Vorträge angemeldet hatten, einfach ausgeblieben, andere nahmen davon Abstand, ihre Vorträge zu halten, weil das Programm schon stark überfüllt war, besonders aber, weil kaum einer von zwanzig der Anwesenden die deutsche Sprache verstand. Auf andere übten die Stadt und Umgebung mehr Anziehungskraft aus als der Kongreß. Vieles aber von dem, was über den Kongreß gesagt und geschrieben wurde, paßt nicht auf die zahnärztliche Sektion.

Die Leitung des Kongresses gab vielfach Anlaß zu Klagen und so klagten auch wir Zahnärzte, als wir in dem Palacio de la Biblioteca y museos nacionales eine halbe Stunde lang vergeblich treppauf, treppab, in allen Etagen das Sitzungslokal unserer Sektion zu suchen hatten. Nachdem es aber glücklich gefunden war, verliefen die Sitzungen ähnlich wie bei jedem andern internationalen Kongreß. Die Sprachschwierigkeiten waren allerdings diesesmal für die Ausländer besonders groß, weil nur sehr wenige die spanische Sprache beherrschten. Im großen und ganzen feierte aber die zahnärztliche Sektion einen Triumph, denn sie wurde einstimmig als die bestorganisierte, bestbesuchte und meistschaffende des ganzen Kongresses anerkannt.

Die Anstrengungen der spanischen Kollegen, den Aufenthalt ihrer Gäste in Madrid angenehm zu machen, waren unermüdlich; sie hatten fast jede freie Stunde mit irgend einer Festlichkeit oder einem Vergnügen ausgefüllt und ich brauche keinen Widerspruch zu fürchten, wenn ich behaupte, daß es noch nie einen Kongreß gegeben hat, wo die ansässigen Kollegen den Dank ihrer Gäste in höherem Grade ernteten als in Madrid bei Gelegenheit des Internationalen medizinischen Kongresses. Diese Meinung brachten auch die gesamten Herren bei jeder Gelegenheit zum Ausdruck, und Dr. Aguilar, Portuundo und andere spanische Kollegen des Organisationskomitees wurden bei jedem Erscheinen mit einem Sturm von Jubel begrüßt. Von unseren spanischen Kollegen kann man nur sagen: Sie haben ihre Schuldigkeit getan.

Die Fédération dentaire internationale tagte zu gleicher Zeit in Madrid, und unser Verein hatte einen Delegierten dorthin

gesandt. Derselbe nahm an sämtlichen Sitzungen der Fédération, und es waren ihrer viele, teil und harrte auch dann aus, als die Diskussionen bis in die Nacht fortgesetzt wurden. Es dürfte Ihnen bekannt sein, daß die Fédération, die bei Gelegenheit des dritten internationalen zahnärztlichen Kongresses in Paris gegründet wurde, und in welcher sämtliche zivilisierte Nationen der Welt vertreten sind, sich unter anderem die lobenswerte Aufgabe gestellt hat, Einigkeit und Einheitlichkeit in den zahnärztlichen Bestrebungen in allen Ländern herbeizuführen. Auf die Ziele der Fédération dentaire internationale, sowie auf den vierten Internationalen zahnärztlichen Kongreß, der für St. Louis 1904 vorbereitet wird, kommen wir bei der Mitgliedersitzung zurück.

Abgesehen von all den obenerwähnten Bestrebungen, ist das verflossene Jahr eins von der regsten Tätigkeit unter den Zahnärzten gewesen, und als ich die überreichen Programme der verschiedenen zahnärztlichen Gesellschaften, wie der zahnärztlichen Sektion der Naturforscher-Versammlung, der Vereine Frankfurter, bayrischer, hessischer Zahnärzte, des Vereins für Niedersachsen, für Rheinland und Westfalen, der Brandenburger Zahnärzte u.s.w. sah, dachte ich, es würde schließlich für den C.-V. D. Z. gar nichts übrig bleiben. Ich hatte mich aber in bezug auf Ihre Leistungsfähigkeit geirrt, denn selbst ohne Aufforderung seitens des Vorstandes sind wieder so viele Anmeldungen eingelaufen, daß wir Not haben werden, alles zu erledigen. Und wenn wir schließlich noch die Bestrebungen des Vereinsbundes und verschiedener Standesvereine zur Förderung unserer Standesinteressen berücksichtigen, so muß jeder zugeben, daß im vergangenen Jahre eine Tätigkeit unter den Zahnärzten geherrscht hat, wie man sie kaum reger wünschen kann, sodaß sie die schönsten Hoffnungen für die zukünftige Entwickelung unseres Faches zu rechtfertigen scheint. (Lebhafter andauernder Beifall.)

Ich erteile nunmehr Herrn Dr. Trauner das Wort.

Herr Dr. **Trauner**-Wien: **Über die Entwickelung der Dermoide mit besonderer Berücksichtigung der Zähne.**[1])

Der Herr Vorsitzende dankt Herrn Dr. Trauner für seinen interessanten Vortrag und eröffnet die Diskussion.

Herr Dr. Schröder-Greifswald fragt, ob in der sehr umfangreichen Literatur über Dermoidcysten sich Angaben über ev. pathologische Veränderungen der Zahnsubstanz finden? Er hat einen Fall mit ausgesprochener Karies gesehen.

Herr Dr. Sachse-Leipzig: Ich möchte nur aufmerksam machen, daß an dem einen Präparat sich ein Zahn befindet, welcher eine Höhle zeigt,

1) Im vorliegenden Hefte gelangt nur der Bericht über die Verhandlungen ohne die Vorträge zum Druck. Diese erscheinen in den nächsten Heften. Die Red.

die ich für einen Resorptionsvorgang gehalten habe. Darüber bitte ich um Auskunft.

Herr Prof. Dr. Walkhoff-München. Die demonstrierten Zähne zeigen in der äußeren Form eine große Ähnlichkeit mit den Zähnen des Diluvialmenschen, wie sie in Krapina gefunden wurden. Die enorm entwickelten Kronenhöcker, die viel zahlreicheren Schmelzfalten und Schmelzleisten sprechen dafür. Es wäre wünschenswert, eine genauere Vergleichung der Urformen menschlicher Zähne mit den vorliegenden Zähnen aus den Dermoidcysten durchzuführen.

Herr Prof. Miller: Zur Frage des Vorkommens von Karies der Zähne in Dermoidcysten möchte ich mir einige Worte erlauben. — Es ist verschiedentlich behauptet worden, daß Zahnkaries nicht nur an solchen Zähnen, sondern auch an retinierten, d. h. an solchen Zähnen, die nie frei im Munde gestanden haben, beobachtet worden ist. Von den letzteren habe ich Gelegenheit gehabt, einige zu untersuchen, die bereits zum Teil in den Journalen beschrieben und als kariös bezeichnet waren. In keinem dieser Fälle habe ich auch nur eine Spur von Zahnkaries gefunden. Es hat sich stets lediglich um Resorptionsvorgänge gehandelt, Resorptionshöhlen, namentlich wo sie mit Geweberesten oder mit getrocknetem Blute gefüllt sind, zeigen die größte Ähnlichkeit mit Zahnkaries. Eine genaue Untersuchung wird aber stets leicht den Irrtum aufdecken. Bei dem einen herumgereichten Präparat sahen wir Höhlen, die auch eine große Ähnlichkeit mit kariösen Höhlen aufwiesen und ich hatte die größte Lust, mit einem spitzen Instrument in die Höhle zu fahren, um festzustellen, ob das Zahngewebe tatsächlich erweicht war. Vielleicht wird uns Herr Kollege Trauner darüber Aufschluß geben. Viele derartige Fälle sind einfach als Karies bezeichnet worden, ohne daß man sich durch die genauere Untersuchung davon überzeugt hat, ob es auch tatsächlich Karies ist.

In seinem Schlußwort bemerkt Herr Dr. Trauner, daß er nicht an Karies glaubt und verspricht die mikroskopische Untersuchung nachzubringen. (Bisher wurde sie unterlassen, um die Präparate nicht zu zerstören.) Er dankt für Anregung des Prof. Walkhoff.

Es erhält sodann das Wort Herr Zahnarzt Dr. Dent. Surg. **Witthaus** (Rotterdam) über

Gebiss- und Gesundheitschronik

[Redner verteilt eine große Zahl seiner Chronikbücher. Die Diskussion wird auf die Mitgliedersitzung verschoben].

Herr Dr. **Röse**-Dresden sprach hierauf über:

Beziehung der Karies zu einzelnen Berufsarten.

Herr Kunert-Breslau. Ich kann mit Freude konstatieren, daß die Ergebnisse der Untersuchungen Röse hinsichtlich der Zahnkaries bei den Zuckerbäckern, Bäckern und Müllern nach der praktischen Seite hin mit den von mir gefundenen übereinstimmen. Lediglich in der Frage der theoretischen Erklärung über das Zustandekommen der Zahnfäule bei jenen Individuen weicht R. von mir ab. R. meint, daß wohl auch der Zuckerstaub als solcher, also die gewerbliche Beschäftigung mit dem Zucker, für die so häufige Karies bei den genannten Arbeitern verantwortlich zu machen sei. In der Hauptsache jedoch, meint R., sei der Umstand dafür maßgebend, daß die Zuckerbäcker

die Gewohnheit hätten, das noch weiche frische Gebäck zu genießen, sodaß nun die klebrigen Reste davon zurückbleiben und ihr Zerstörungswerk ausüben.

Die Ansicht R.'s glaube ich nicht schlagender widerlegen zu können, als durch Registrierung der Tatsache, daß gerade die Arbeiter in Zuckerwaren- und Schokoladenfabriken, also rein industrielle Arbeiter, mit 62 Proz. die schlechtesten Zähne aufweisen. Für jene Arbeiter aber trifft der Einwand R.'s nicht zu, denn nach den übereinstimmenden Aussagen der Leiter jener Fabriken naschen die Arbeiter wohl in den ersten Monaten ihrer Beschäftigung stark, stellen dasselbe aber bald ein, da sie schließlich direkt Widerwillen gegen Süßigkeiten empfinden. Ich muß demnach entgegen Röse nach wie vor vor allem den Zuckerstaub für die starke Zerstörung der Gebisse bei Zuckerarbeitern verantwortlich machen.

Herr Prof. Hesse: Die freundliche Erwähnung des Anteils, den ich an unserer Kenntnis der Bäckerkaries habe, gibt mir erwünschten Anlaß, mich über einen Punkt meiner damaligen Mitteilung auszusprechen. Es erscheint mir wie ein Akt ausgleichender Gerechtigkeit, daß wir uns nicht nur darüber freuen dürfen, wenn unsere Erfolge in Erinnerung bleiben, sondern es auch ertragen müssen, daß dies mit unsern Irrtümern geschieht, so wenig es uns auch erwünscht sein mag. In dieser Lage befinde ich mich dadurch, daß ich damals auch die Müller für möglicherweise besonders zu Karies disponiert bezeichnet habe. Ich habe mir nach der Veröffentlichung jener Mitteilung bald gesagt, daß das rohe Mehl diese Wirkung nicht wohl haben könne, sondern daß sie nur dem Mehl zukommen dürfte, das durch die Hitze des Ofens seine Umwandlung in Dextrin erfahren hat. In der Tat ist ja auch seitdem wiederholt bestätigt worden, daß die Müller in keiner Weise zu Karies neigen.

Herr Kersting-Aachen glaubt, daß die Staubtheorie eine Unterstützung finden könne durch das Auftreten ausgesprochener „Bäckerkaries" in Kaffeerösterein.

Herr Röse: Mir liegt nichts ferner, als etwa den Zucker als unschädliches Genußmittel für die Zähne hinstellen zu wollen. Im Gegenteil bekämpfe ich ja bekanntlich in meiner Broschüre den Genuß von Süßigkeiten aufs eindringlichste. Würde Zucker in völlig reinem Zustande von einem Kinde mit völlig reinem Munde genossen und das Kind würde den Mund nachher einfach spülen, dann bin ich fest überzeugt, daß der Zucker nur eine sehr geringe schädliche Wirkung haben würde. In Wirklichkeit wird der Zucker aber fast stets in Verbindung mit Mehl als feines Gebäck, Schokolade u.s.w. genossen. Außerdem pflegen die Leute, die viel Zucker genießen, fast immer auch gleichzeitig weiches Brot zu essen. Sie haben also stets ein Gemisch von Zucker und weichen Kohlehydratresten im Munde, und dieses Gemisch ist allerdings das schädlichste, was es für die Zähne überhaupt gibt. Darüber sind wir uns ja wohl alle einig.

Nächst dem Zucker-Feinmehlgemische ist sodann das Feinmehl allein der beste Beförderer der Zahnkaries. In dieser Hinsicht stimmen meine praktischen Beobachtungen vollständig überein mit den Laboratoriumsexperimenten Millers. Ich hoffe auch, daß Kollege Kunert noch zu der Überzeugung kommen wird, daß der von ihm konstruierte angebliche Gegensatz zwischen Millers Experimenten und den praktischen Beobachtungen in Wirklichkeit nicht vorhanden ist.

Herr Dr. **Röse** spricht sodann noch über

Beziehung der Karies zur Militärtauglichkeit.

Der Vorsitzende dankt dem Herrn Vortragenden (andauernder Beifall!).

Sodann spricht er den Herren Vertretern des Ministeriums für ihr Erscheinen nochmals den Dank der Versammlung aus. — In der Diskussion bemerkt

Herr Kunert-Breslau: M. H. Ich möchte Ihre Aufmerksamkeit auf die immerhin auffallende Beobachtung Röses lenken, daß die Bäcker trotz der ungünstigen Zahnverhältnisse in Hinsicht auf Körpergröße und -Gewicht durchaus nicht ungünstig dastehen. Es scheinen mir da, wie R. schon hervorhebt, lokale Einflüsse, Rasseneinflüsse u. dgl. mitzusprechen, vielleicht auch die Tatsache, daß es sich bei R., wie die Tabelle zeigt, um 286 Bäcker und nur 40 Zuckerbäcker handelt, und für die ersteren trifft ja sicher zu, was R. sagt, daß sie sehr kräftige Leute sein müssen. Jedenfalls ergeben die Beobachtungen anderer Autoren von R. abweichende Ergebnisse. Lehwes weist in seiner Statistik über das Wiener Bäckergewerbe gerade auf die im allgemeinen schwächliche körperliche Entwickelung hin, und auch Oldenburg (der Maximalarbeitstag im Bäckergewerbe) machte gleiche Erfahrungen und hebt hervor, daß beim Aushebungsgeschäfte gerade Angehörige des Bäckerberufes in besonders hohem Prozentsatz zurückgewiesen werden. Es scheint sich also, wie gesagt, bei den Bäckern Dresdens (Röse) um lokale Besonderheiten zu handeln.

Herr Birgfeld-Hamburg: Gegen die Behauptung Röse's, daß eine Veränderung des Größenmaßes der Rekruten eines Teiles von Thüringen innerhalb von 40 Jahren nicht auf einer Rassenentwickelung beruhen können, sondern daß zu einer derartigen Veränderung Jahrtausende gehören. spricht die Erfahrung, daß die Rüstungen der Ritter des Mittelalters schon heute dem Durchschnittsmann zu klein sind, daß ferner in der kurzen Zeit von einem Jahrtausend, also von der Zeit Karls des Grossen auf heute, entschieden eine ganz wesentliche Verschiebung der Rassenmerkmale zwischen den damaligen Sachsen, Wenden u.s.w. und dem heutigen Großstädter stattgefunden hat. Diese Beobachtung kann den schnellen Verfall des menschlichen Gebisses erklären, aber auch die Hoffnung auf eine schnelle Besserung bei günstiger Ernährung und richtiger Pflege erwecken.

Herr Frank-Wien: In dem interessanten Vortrag des Kollegen Röse wurde auch die Ansicht von Werner-Freiburg berührt, daß die Behandlung eines kranken Gebisses auf die Verdauung bez. Ernährung einflußlos sei. Demgegenüber möchte ich auf die Arbeiten vieler Pathologen hinweisen, die das Gegenteil feststellten. So hat Weyl durch Untersuchung der Fäzes nachgewiesen, daß die Verdauungsbeschwerde, die er bei Leuten mit schlechtem Gebisse beobachtete und bei denen er konstatieren konnte, daß die Fäzes fast unverdaut abgingen, alsbald sich besserten, wenn eine zahnärztliche Behandlung durchgeführt wurde. In diesen Fällen nahmen auch die Fäzes wieder die normale Beschaffenheit an.

Herr Kersting: Die Zahlen aus Frankreich mußten auf den ersten Blick verblüffen, da das Resultat direkt den Untersuchungen Röse's widerspricht. Aber man dürfe nicht, wie Dieck (Magitöt folgend) es tut, Militäruntauglichkeit wegen fehlender Zähne gleichstellen mit

Untauglichkeit wegen Zahnkaries. Die Untersuchungen sind von Militärärzten (nicht Zahnärzten) gemacht und sicherlich ohne Mundspiegel. Man kann wohl als sicher annehmen, daß man in jenen Jahren in Frankreich hauptsächlich darauf gesehen hat, ob der Soldat die Patrone abbeißen könne, also seine Schneidezähne noch besitze oder nicht. In Preußen bedingte das ja auch Freiheit vom Militärdienst. Daß gerade in den kalkhaltigen Flußniederungen die meisten so Militäruntauglichen gefunden wurden, kann vielleicht darauf zurückzuführen sein, daß hier die höher kultivierten Städte mit feinerer Lebenshaltung liegen; vielleicht mag auch mancher Städter sich zum Zweck der Militärbefreiung an den Frontzähnen verstümmelt haben. Die Richtigkeit der Röse'schen Theorie, des Einflusses von Wasserhärte zur Güte der Zähne, kann ich aus meinem Wirkungskreise Aachen, wo kalkhaltiges und kalkarmes Wasser in der Umgebung vertreten ist, bestätigen.

Herr Röse (Schlußwort): Die Ausführungen des Kollegen Dr. Dieck gehören eigentlich nicht hierher, da ich ja über die Kalkfrage gar nicht gesprochen, sondern sie nur nebenbei gestreift habe. Im Laufe des Winters werde ich Gelegenheit haben, in Berlin über die Pathologie der Kalkarmut eingehend zu berichten und nach Kenntnisnahme meines gesamten Materials wird dann wohl auch Kollege Dieck nicht mehr daran zweifeln, daß die Pathologie der Kalkarmut tatsächlich überall vorhanden ist. — Die scheinbaren abweichenden Ergebnisse der französischen Statistik finden ihre ganz natürliche Erklärung. Schon Kollege Kersting hat auf eine große Fehlerquelle hingewiesen, die diesen Erhebungen anhaftet. Vor allen Dingen aber ist es völlig unmöglich, aus der geologischen Karte über den Kalkgehalt der Trinkwässer Aufschluß nehmen zu wollen. Ich werde Ihnen später den ausgedehnten Beweis führen, daß gerade in eigentlichen Kalkgegenden bei anstehendem Kalkgesteine die Trinkwässer selbst in der Regel eine sehr geringe bleibende Härte haben, während auf natronreichen Granit- und Gneisböden oft eine sehr erhebliche, bleibende Härte der Trinkwässer gefunden wird. In Frankreich spielt außerdem die verschiedene Nahrung eine große Rolle. Aus dem Departement l'Jonne, das Kollege Dieck erwähnte, habe ich mir vor mehreren Jahren durch Vermittelung der dortigen Bürgermeister eine große Anzahl von Brotproben schicken lassen, und es stellte sich ganz überzeugend heraus, daß in den best bezahnten Kantonen ein erheblich härteres Brot gegessen wurde. Daß die Rasseverhältnisse in Frankreich eine Rolle spielen dürften, das hat ja bereits Magitôt sehr richtig vermutet, und ich habe im Jahre 1896 zahlenmäßig den Beweis geführt, wie sehr der Zustand des Gebisses von der breiten oder schmalen Gesichtsform abhängt.

Um 2 Uhr beginnt die Nachmittagssitzung Herr Dr. **Landgraf**-Budapest mit seinem Vortrag über: **Kritische Betrachtungen über Alveolarpyorrhö.**

Hieran anschließend spricht Herr Zahnarzt Dr. phil. **Heidecke**-Görlitz: **Zur Therapie der Alveolarpyorrhö.**

Die beiden Redner ernten den Dank der Versammlung, welchem der Herr Vorsitzende Ausdruck verleiht.

In der sehr lebhaften Diskussion fragt Herr Sachse-Leipzig: ob

Herr Heidecke nur die Zahnfleischtasche mit Jodoformemulsion ausfüllt oder ob er eine hypodermatische Injektion macht.

Herr Trebitsch: Nach den verschiedenen Mitteln, die zur Behandlung der Alveolarpyorrhö verwendet wurden, erlaube ich mir auf die besonders in Frankreich empfohlene Lichttherapie und auf einen Vorschlag Ritter v. Dobrzynieckis in Wien aufmerksam zu machen. Er empfiehlt die Behandlung durch Reinigung der Zähne und Ätzung mit Cuprum sulf., außerdem Sitzungen unter dem Lichte der Telschow-Lampe, das mittels einer Sammellinse von 5 cm Brennweite auf die Alveole konzentriert wird. Nach 10 Sitzungen von je 10 Minuten behauptet er Erfolge gehabt zu haben.

Herr Treuenfels-Breslau: Zur Unterstützung der medikamentösen Behandlung der Alveolarpyorrhö gebe ich dem Patienten auf, die Zahnfleischtasche von der Wurzel zum Zahnhalse 1—2mal täglich auszudrücken. Dadurch gelingt es mir, die so äußerst lästigen und schmerzhaften akuten Periodontiden, die sonst häufiger bei der chronischen Alveolarpyorrhö auftreten und den Kauakt erschweren, zu verhindern. — Ich will nicht die Reihe der Heilmittel vergrößern [und das Wasserstoffsuperoxyd ist ja schon erwähnt], aber ich will nur erwähnen, daß das H_2O_2 von Merck, auf die Hälfte verdünnt, also in einer Konzentration, die bisher nicht verwandt wurde, sehr günstige Erfolge aufweist.

Herr Körner-Halle a/S.: So bestechend auch die Ausführungen des Koll. Landgraf gewesen sind, um so bestechender, als sie mit viel kritischer Schärfe vorgetragen wurden, so muß ich doch gestehen, daß ich nicht überzeugt worden bin. Wenn wirklich die marginale Entzündung, hervorgerufen durch mit Bakterien reichlich versehenen Detritus am Zahnhals, die Hauptrolle in der Ätiologie der Alveolarpyorrhö spielt, so müßten, wie man logischerweise folgern darf, diejenigen Menschen am häufigsten an Alveolarpyorrhö erkranken, bei denen stets und ständig Detritus am Zahnhals vorhanden ist, bei den Leuten also, die wir zu dem poliklinischen Publikum rechnen, bei Leuten, die in ihrem ganzen Leben noch keinen Finger krumm gemacht haben, um ihre Zähne zu reinigen, bei Leuten, die, solange sie Zähne im Munde haben, einen stinkenden Belag am Zahnhals aufweisen. Das ist aber keineswegs der Fall. Die Zähne der eben geschilderten Leute werden wohl kariös, aber an Alveolarpyorrhö brauchen sie noch lange nicht zu erkranken. Die Alveolarpyorrhö kommt am häufigsten vor in den besseren Ständen, wo große, oft die größte Sorgfalt auf die Reinigung der Zähne gelegt wird, wo nur minimale Mengen von Detritus vorhanden sind. Die Alveolarpyorrhö kommt am häufigsten vor bei Menschen, die über starke, feste, nicht zu Karies neigende Zähne verfügen, bei denen die gute Kaufunktion eine Reinigung des Zahnfleisches bedingt. Ich meine, daß doch erst eine Reihe anderer Umstände, die wir bislang noch nicht kennen, vorhanden sind, die eine wesentliche Rolle in der Ätiologie der Alveolarpyorrhö spielen.

Herr Warnekros: Zur Behandlungsmethode möchte ich noch hinzufügen, daß ich sehr gute Erfolge bei Anwendung der Massage des Zahnfleisches gesehen habe. — Was das Auftreten der Alveolarpyorrhö im Zusammenhang mit Allgemeinleiden betrifft, so werde ich morgen Gelegenheit nehmen, Ihnen bei der Demonstration eine Patientin vorzustellen, welche Alveolarpyorrhö im stärksten Maße besitzt. Sämtliche Zähne im Ober- und Unterkiefer wackeln, die Alveolen sind geschwunden, die Kautätigkeit ist unmöglich, und die Speichelsekretion hat bereits

aufgehört. Die Patientin leidet an tuberkulöser Nephritis mit vollständigem Stillstand der Nierenfunktion. Der Darm übernimmt ihre Tätigkeit, und die Patientin hat täglich 9—14 Stuhlgänge, in denen Harnstoff nachgewiesen wurde.

Herr Frohmann: Die Ausführungen des Vorredners Herrn Dr. Körner gegenüber dem Vortragenden erwecken in mir die Überzeugung, daß beide verschiedene Krankheitsbilder im Auge haben. Ich bedauere, daß die Demonstration der pathologisch-anatomischen Präparate des Herrn Dr. Römer nicht vorher stattgefunden hat; es würde alsdann eine bessere Verständigung möglich sein. Mit dem Vortragenden bin ich einverstanden, daß eigentlich die von Baume als Atrophia alveolaris praecox bezeichnete Krankheit gar nicht in das Bild der Alveolarpyorrhö hineingehört. Ich kann auch nicht die bei vielen konstitutionellen Krankheiten auftretende Pyorrhö des Zahnfleisches als eine Erkrankung sui generis auffassen, sondern für mich ist sie nur eine symptomatische Erscheinung ähnlich den Trommelschlägerfingern bei Herzerkrankungen. Ich will auch noch daran erinnern, daß selbst bei akuten Magenerkrankungen eine der Alveolarpyorrhö ähnliche Erkrankung auftritt, die nach Heilung der Magenerkrankung entweder von selbst oder nach wenigemal Bürsten des Zahnfleisches mit 50proz. Alkohol aufhört. Als dritte Form bleibt die essentielle Alveolarpyorrhö übrig, bei der bei völliger Gesundheit des Gesamtorganismus eine lokale Erkrankung des Zahnfleisches, der Alveole und Zähne erfolgt. Inwieweit für diese lokale Krankheit die Therapie erfolgreich ist, darüber gehen die Meinungen sehr auseinander; viele Kollegen halten sie für nicht heilbar. Es wäre sehr wünschenswert, wenn unter Ausscheidung der anderen beiden Formen das Augenmerk der Kollegen sich auf diese Erkrankung konzentrieren würde und zuverlässige Angaben zu erhalten wären, welche von den so mannigfach angegebenen therapeutischen Methoden die zweckmäßigste und am schnellsten zur Heilung führende ist.

Herr Hentze-Kiel: Der Erfolg der Therapie hängt meiner Erfahrung nach von folgenden Punkten ab:

1. daß die Zahnfleischtaschen gründlich gereinigt werden,
2. daß die Zahnfleischtaschen vor neuer Infektion geschützt werden durch ein Antiseptikum, das eine gewisse Dauerwirkung hat,
3. daß die Gingiva und das Lig. annulare durch Härtung mittels eines alkoholischen Präparates oder durch Massage gekräftigt wird.

Herr Witthaus-Rotterdam: Ich schließe mich dem günstigen Urteil betreffs der Wirkung der Zahnfleischmassage aus Erfahrung an und möchte Herrn Heidecke bitten, mitzuteilen, ob die Jodoform-Therapie nicht zu einem widerlichen Geruch der Atmungsluft führt.

Herr Walkhoff: Ich möchte infolge der sehr guten Resultate kurz meine Methode der Behandlung mitteilen. Die hier anwesenden Kollegen Zimmermann und Blume werden mir bestätigen, daß ich vor 19 Jahren in der Berliner zahnärztlichen Gesellschaft die Anwendung von Chlorphenol empfohlen habe. Seit dieser Zeit habe ich sehr zahlreiche Fälle mit Erfolg behandelt, wenn nicht die halbe Alveole schon durch Knochenschwund verloren gegangen ist. Ich habe dann vor einer Reihe von Jahren Jodoform zugesetzt. Eine dünnflüssige Paste von Chlorphenol und Jodoform hat sich ausgezeichnet bewährt. Das Einbringen in die Taschen geschieht am besten mit spitzen Haarpinseln eventuell unter Zuhilfenahme von flachgeschnittenen Hölzchen. Selbstverständlich muß vorher jeder Belag und jede Spur von Zahnstein von

den Zähnen mechanisch entfernt werden, sonst wird es sofort zum Recidiv kommen. Von höchster Bedeutung ist eine geeignete Nachbehandlung von seiten des Patienten. Adstringentien sind sehr vorteilhaft. Ich lasse mit Kölnischem Wasser noch Wochen und Monate die Zahnhälse auspinseln. Eine gründliche mechanische Reinigung mittels eines schärferen Zahnpulvers muß möglichst jede Zahnsteinbildung hintanhalten. Es ist besser eine etwaige Abnutzung des Schmelzes durch vieles Bürsten mit schärferem Zahnpulver in Kauf zu nehmen, als durch erneute Zahnsteinbildung und Recidiv die Zähne zu verlieren.

Herr Landgraf (Schlußwort): Bezüglich der Behandlungsmethode des Herrn Heidecke möchte ich bemerken, daß das Jodoform in der Mundchirurgie auch heute noch das souveräne Mittel ist. Ich zweifle daher nicht, daß es auch bei Alveolarpyorrhö sich sehr nützlich erweisen wird. Wirkliche Heilungen in halbwegs fortgeschrittenen Fällen werden sich aber auch mit der Jodoformemulsion aus den dargelegten Gründen nicht erzielen lassen. Übrigens haben wir uns auch heute wieder überzeugt, daß ebensoviele Behandlungsmethoden empfohlen wurden, als Redner an der Debatte teilnahmen. Das beweist zur Genüge, daß wir heute noch kein allseits befriedigendes Verfahren besitzen. Herrn Körner nehme ich es gar nicht übel, daß er mit meinen Erörterungen nicht in jedem Punkte übereinstimmt. Die Alveolarpyorrhö ist ja ein so hartnäckig umstrittenes Gebiet, daß es wohl noch langer Zeit bedarf, bis es gelingt, alle Gegensätze zu schlichten. Was aber seine poliklinischen Fälle mit starken und schmierigen Randbelägen anbelangt, so kann ich nur wieder betonen, daß es eben vieler Jahre bedarf, bis die manifesten Symptome der Krankheit zum Ausbruch kommen. Die marginale Gingivitis wird er in diesen Fällen gewiß nicht vermissen und in dem einen oder dem anderen Falle wird sich auch der Beginn der Taschenbildung zeigen. Daß die Alveolarpyorrhö insbesondere an kräftigen Gebissen auftritt, ist ganz richtig. Allgemein ist die Sache aber durchaus nicht. Man wird sie eben so oft auch an schwach gebauten Zähnen finden. Herrn Frohmann gegenüber bin ich mit der Antwort in Verlegenheit. Denn er erkennt weder die Pyorrhö auf allgemeiner noch auf lokaler Grundlage an, sondern spricht von einer mystischen dritten Form, ohne sie näher zu erläutern. Ich muß ihn daher schon bitten, diese Form gelegentlich eingehender zu beschreiben. Bis dahin möge er mir gestatten, daß ich ihm den mir gemachten Vorwurf der Verwechslung von Ursache und Wirkung zurückgebe.

Herr Heidecke (Schlußwort): Herrn Witthaus möchte ich erwidern, daß Geruch nach Injektion der Jodoformemulsion in belästigender Weise von seiten der behandelten Patienten nie hervorgehoben worden ist. Auf Herrn Landgrafs Einwand ist zu bemerken: Die Zurückbildung resp. Schließung der Zahnfleischtaschen ist allerdings notwendig, tritt aber auch nach meinen Beobachtungen durch narbige Schrumpfung des Zahnfleisches nach Abheilung der kleinen Abscesse ein.

Der Vorsitzende erteilt sodann das Wort zu seinem Vortrage Herrn **Max Gerhardt**-Leipzig: **Über Obturatoren.**

Im Anschluß an diesen Vortrag legt Herr Strauß-Hamburg ein Oberkiefermodell von einem Patienten vor, dessen Oberkiefer durch einen mittleren Incisivus perforiert worden ist.

Der Herr Vorsitzende dankt dem Herrn Vortragenden und eröffnet die Diskussion:

Herr Döbbelin warnt vor Anwendung des weichbleibenden Kautschuks, da erfahrungsgemäß unter dem ständigen Druck die Defekte sich vergrößern. Redner kennt einen Fall, in welchem durch Anlegung eines knopfartigen Verschlusses aus weichem Kautschuk der Defekt immer größer und größer wurde. Er empfiehlt Defekte im harten Gaumen durch eine Platte aus Kautschuk zu verschließen, welche gewissermaßen den Defekt nur überdeckt.

Herr Köhler-Darmstadt: Ich erlaube mir die Anfrage, wann die Anfertigung von Obturatoren bei Kindern geschehen soll. Ich halte es nicht für zweckmäßig wegen des Kieferwachstums etc., Kindern allzufrüh Obturatoren anzufertigen.

Herr Röse: Wie mir scheint, ist auch Kollege Gerhardt von der alten Süersenschen Ansicht abgekommen, daß bei gespaltenem Gaumen nur der Constrictor pharyngis die ganze Arbeit der so komplizierten Gaumenmuskulatur übernähme. Meine frühere Veröffentlichung über die Muskelwirkung bei gespaltenem Gaumen in Zieglers Archiv für pathologische Anatomie 1893 beweist, daß der Constrictor pharyngis nur eine unwesentliche Rolle spielt. Was dagegen die therapeutischen Maßnahmen anlangt, so stehe ich nach wie vor auf dem Standpunkte, daß weicher Kautschuk oder Gummi nicht das geeignetste Material für Obturatoren sind, weil diese Stoffe sich zu rasch zersetzen. Ich stehe nach wie vor auf dem Standpunkte, daß nur der Süersensche Obturator in seiner neuerdings von Warnekros verbesserten Form zum Ziele führt. Der alte Süersensche Obturator war viel zu umfangreich. Es wird die Herren Kollegen nun interessieren, zu erfahren, daß bereits unser verstorbener Altmeister der Technik, Professor Sauer, 1885 auf die Idee gekommen war, an Stelle des Süersenschen Kloßes eine Form zu wählen, die den heute von Warnekros empfohlenen Formen in ihrer flachen Gestalt völlig gleich ist. Soviel ich weiß, hat Sauer keine literarische Veröffentlichung über diese Frage hinterlassen. Einigermaßen erstaunt bin ich darüber, daß Herr Professor Warnekros nach wie vor an der alten, anatomisch unrichtigen Anschauung von der dominierenden Wirkung des Constrictor pharyngis festhält, da ja doch seine eigenen Obturatoren aufs deutlichste zeigen, wie sehr die gesamte, so komplizierte Gaumenmuskulatur sich durch Übung kräftigt, sodaß der Obturatorkloß später beträchtlich verkleinert werden kann. Außerdem möchte ich darauf hinweisen, daß ich selbst zuerst in einer Arbeit über Obturatoren in der Österreich-Ungarischen Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1893 eingehend über einen Fall berichtet habe, in dem eine Verkleinerung des Obturatorkloßes um einen ganzen Centimeter erzielt werden konnte. Dieser Fall war ja gerade die Veranlassung für mich, die anatomische Wirkungsweise der Gaumenmuskulatur näher zu studieren. Herr Professor Warnekros besitzt diese meine Arbeiten aus dem Jahre 1893, hat aber keine Veranlassung genommen, in seiner zwei Jahre später erschienenen Publikation die Priorität meiner Beobachtung auch nur mit einem Worte zu erwähnen. — Was die geeignetste Zeit zur Anfertigung eines Obturators betrifft, so hat in dieser Hinsicht Süersen bereits im Jahre 1868 in einwandfreier Weise festgelegt, daß als beste Zeit der Anfang des Schulunterrichts (also etwa des siebenten Lebensjahres) zu betrachten ist. — In Freiburg habe ich versuchshalber einmal einen Obturator für ein Kind von $3^3/_4$

Jahren angefertigt, und zwar mit ausgezeichnetem Erfolge. Ich würde indessen nie wieder eine derartig mühselige Arbeit übernehmen. Sie ließ sich überhaupt nur durchführen, weil die Eltern des Kindes während der Anfertigung des Obturators Tag und Nacht eine Wärterin zur Verfügung hatten, damit der kleine Knabe nicht in den Mund greifen konnte. Mit Hilfe eines tüchtigen Sprachlehrers gelang es dann überraschend leicht, dem Kinde eine vollständig tadellose Sprache anzugewöhnen, und die Gaumenmuskulatur kräftigte sich so bedeutend, daß nach einem halben Jahre der Obturator völlig weggelassen werden konnte, ohne daß die Deutlichkeit der Sprache nachließ. — Es war dies also ein Fall, in dem der Obturatorkloß noch kleiner als bei den kleinsten Obturatoren des Herrn Professor Warnekros gemacht werden konnte, indem er eben auf Null reduziert wurde.

Herr Miller: Obwohl ich mich persönlich nie mit Anfertigung von Obturatoren beschäftigt habe, ist mir doch durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Professor Warnekros häufig Gelegenheit geboten worden, die Wirkung seiner Obturatoren zu beobachten. Es hat mich im hohen Grade interessiert zu sehen, wie er imstande war, den Kloß immer mehr zu verkleinern, sodaß man schließlich statt walnußgroßer zu solchen von der Größe eines Stiftes gelangt war, welcher in die Rachenhöhle hineinragte, ohne irgendwo Kontakt mit den Geweben zu haben. Ich konnte mich auch stets davon überzeugen, daß es eine große Erleichterung für den Patienten war, von den früheren unförmigen Klößen zu den leichten Obturatoren überzugehen. Soweit meine Beobachtungen reichen, und ich hatte häufig Gelegenheit, in die Mundhöhle resp. in die Rachenhöhle seiner Patienten zu schauen, ist es die hintere Rachenmuskulatur, die den Verschluß mit dem Obturator herbeiführt. Man sieht sehr leicht, wie sie sich zu förmlichen Wülsten zusammenzieht, um sich an den Rand der Obturatoren anzulegen. Die Artikulation ist, bei Anwendung dieser verkleinerten Obturatoren, keineswegs weniger gut als bei den früheren größeren, die soviel unangenehmer im Tragen sind. Allen Kollegen, die sich für die Obturatorenfrage interessieren, kann ich nicht genug empfehlen, morgen der Demonstration von Prof. Warnekros beizuwohnen.

Herr Kunert-Breslau: An Herrn Prof. Warnekros möchte ich die Anfrage richten, ob man den eigentlichen Kloß beliebig verkleinern bezw. ohne jeglichen Abdruck anfertigen kann. Ich habe vor etwa 3 Tagen einen Wolfsrachenobturator angefertigt und zwar in der bisher üblichen Weise nach Süersen. Und trotzdem der Obturator ohne Beschwerden das Schlucken gestattet und auch bei eingesetztem Obturator der Luftstrom ebenso unbehindert durch die Nase streicht, wie ohne den Obturator, behauptet die Patientin, trotzdem den Obturator nicht gebrauchen zu können, angeblich weil er die Nasenschleimhaut reizt und ihr das Atmen bei längerem Tragen oder Treppensteigen beschwert.

Herr Warnekros: Der Vorschlag des Kollegen Gerhardt, bei erworbenen Defekten durch einen hohlen Gummiknopf die Öffnung zu verschließen, ist gewiß beachtenswert, doch liegt die Gefahr vor, wie es sich ja bei Drainagen gezeigt hat, daß der Defekt durch Gaumeneinlagen vergrößert wird. Ich wende daher in diesen Fällen ebenfalls harten Kautschuk an und verfahre folgendermaßen: Eine Gummiplatte wird durch einen Stiel aus hartem Kautschuk bis zum Defekt verlängert. Dieser Stiel ist umgebogen und ragt in die Öffnung so weit

hinein, daß beim Heben des weichen Gaumens die Öffnung verschlossen bleibt. Um einen genauen Abdruck des Defektes zu erlangen, wird an dem umgebogenen Stiel etwas schwarze Guttaperchamasse angeschmolzen; und wenn mit dieser Abformung ein Spracherfolg erzielt ist, wird die Guttapercha durch harten Kautschuk ersetzt. — Meine vielfachen Erfahrungen bei der Behandlung der Spaltbildungen berechtigen mich

Fig. 1.

wohl zu dem Ausspruche, daß für alle Obturatoren, sowohl bei nichtoperierten Spaltbildungen, wie auch in den Fällen, wo nach der Operation das Material nicht ausreicht und der Erfolg ausbleibt, der hartvulkanisierte Kautschuk das einzige Material ist, welches in Zukunft angewandt werden darf. Mit dem weichbleibenden Kautschuk ist stets eine Erneuerung und eine erschreckende Unsauberkeit verbunden.

Süersens für die deutsche Zahnheilkunde würdigster Verdienst ist, uns gezeigt zu haben, daß der Constrictor pharyngis sup. durch das

Fig. 2.

Tragen eines Obturators so gestärkt wird, daß er tadellos die Funktionen des weichen Gaumens mit der Uvula übernimmt; und mir ist es gelungen, den Süersenschen Obturator so zu verkleinern, daß alle ihm vorgeworfenen Nachteile wegfallen. Ich werde in der morgen im zahnärztlichen Institute stattfindenden Demonstration zeigen, wie einfach das Verfahren ist, sodaß jeder Zahnarzt leicht imstande ist, in allen Fällen, wo noch ein großer Süersenscher Obturator getragen wird, denselben durch einen kleinen zu ersetzen.

Ich zeige Ihnen hier den Obturator, den ich für den kleinsten halte, der bis jetzt angefertigt wurde (siehe Fig. 1), und zum Ver-

gleich den Obturator, den derselbe Patient vorher getragen hat (siehe Fig. 2).

Herr Sachse-Leipzig: Ich möchte nicht unterlassen, ganz besonders das Verdienst hervorzuheben, das Warnekros um die Verbesserung der Süersenschen Obturatoren hat: Er ist der erste, der die erworbene Stärkung der Gaumenmuskulatur dazu benutzt, immer kleinere Obturatoren anzufertigen. Und das ist doch ein ganz besonderes, großes Verdienst.

Herr Gerhardt: Dem Kollegen Röse erwidere ich, daß das Holzmodell nach dem Augenmaß angefertigt ist. Die Zeit, wann der Obturator eingesetzt werden soll, dürfte der Beginn der Schulzeit sein, weil ein derartiges Kind sonst zurückbleibt. Der Behauptung des Herrn Prof. Warnekros, daß durch einen derartigen Obturator das Loch vergrößert wird, möchte ich widersprechen. Im Gegenteil der Druck des Gummiballons ist so gering, daß eine Reizung gar nicht stattfinden kann. Immerhin dürfte es sich empfehlen, auch einen derartigen Obturator zu versuchen.

Hiermit war die Tagesordnung des I. Tages erschöpft. Der Herr Vorsitzende schließt die Sitzung mit herzlichen Dankesworten an alle Vortragende.

Dienstag, den 4. August, morgens 10 Uhr, eröffnet der II. Vorsitzende Herr Dr. Dieck die Sitzung und erteilt Herrn Dr. Jessen das Wort zu seinem Vortrag über:

Die Strassburger Schulzahnklinik.

Herr Blume-Berlin: Im Anschluß an den interessanten Vortrag des Herrn Dr. Jessen möchte ich die Versammlung auf ein soeben von unserem verdienstvollen Mitgliede Dr. Ritter verfasstes Werk aufmerksam machen; es hat den Titel: Zahn- und Mundhygiene im Dienste der öffentlichen Gesundheitspflege bearbeitet von Dr. Paul Ritter. Besonderer Abdruck aus dem Handbuche der Hygiene von Dr. Theodor Weil.

Dieses Werk ist vom Verfasser dem Central-Verein Deutscher Zahnärzte gütigst gewidmet worden. Ich erlaube mir, den Antrag zu stellen, dieses Werk Sr. Exz. dem Herrn Kultusminister zu überreichen.

Dieser Antrag wird zur Beschlußfassung auf die Mitgliedersitzung vertagt. (D. Ref.)

Herr Lipschitz-Berlin: Wir alle sind Herrn Kollegen Jessen dankbar dafür, daß er seit Jahren schon energisch für die Einführung zahnärztlicher Behandlung in die Volksschulen eintritt. Es ist auf diesem Gebiete ja schon von den verschiedensten Kollegen gearbeitet worden, aber keiner hat so günstige Erfolge aufzuweisen, wie Kollege Jessen; es liegt das sicherlich daran, daß die Herren, die in der Leitung der städtischen Verwaltung in Straßburg stehen, über den Gegenstand besser orientiert sind, als in anderen Verwaltungen. Aber vielleicht liegt es auch daran, daß sich nicht dieselbe Einrichtung für alle Städte eignet. Schon das eine muß ich besonders hervorheben, und darin unterscheide ich mich von den Anschauungen des Herrn Vortragenden: Karies ist 1. keine Krankheit, welche durch die Einflüsse der Schule entsteht, wie z. B. die Skoliose; darum werden die Schulverwaltungen zur Hebung dieser Krankheit auch schwer zu haben sein. Karies ist aber auch 2. keine Infektionskrankheit, sie wird nicht von Patient zu

Patient übertragen, ihre Existenz ist für andere Menschen nicht gefährlich, darum wird der Staat auch nicht für eine obligatorische Einführung der Zahnpflege in die Schulen zu haben sein.

Auf der anderen Seite genügt aber auch die zahnärztliche Behandlung nicht, wenn sie nur während der Schuljahre ausgeübt wird. Ich bin in der Lage gewesen, im Jahre 1895 (vgl. D. M. f. Z. Jahrg. XIII, S. 230) an der Hand statistischen Materials nachzuweisen, daß die Schädigung des Milchzahngebisses schon vor dem 6. Lebensjahr in ganz enormer Weise vorhanden ist. Von 1619 Extraktionen von Milchmolaren bzw. Molarwurzeln wurden 60 Extraktionen bereits bei Kindern bis zu 3 Jahren vorgenommen. Diese Zahlen beweisen, daß die Behandlung der Milchzähne vom 3. Jahre an zu erfolgen hat; sollte die Behandlung noch früher vorgenommen werden können, dann um so besser. Wie aus dem Berichte der Darmstädter zahnärztlichen Poliklinik ersichtlich ist, hat man dort mit der Behandlung der Kinder vor Beginn der Schulzeit bereits den Anfang gemacht.

Den Leitern der zahnärztlichen Universitätsinstitute möchte ich die Anregung geben, dahin zu wirken, daß in den Instituten auch die konservative Behandlung unentgeltlich ausgeführt wird. Erst dann wird die zahnärztliche Behandlung wirklich in die ärmeren Volkskreise eindringen. Selbstverständlich dürfen wir aber hierbei nicht stehen bleiben. Vor mehr als Jahresfrist habe ich Herrn Prof. Miller gebeten, seinen Einfluß dahin geltend zu machen, daß in dem neuen Rudolf Virchow-Krankenhause, das jetzt im Bau begriffen ist, eine Stätte geschaffen werde, an welcher armen Leuten auch eine unentgeltliche konservative zahnärztliche Behandlung zuteil würde. Es ist ihm auch, nachdem er sich mit Herrn Ministerialdirektor Althoff in Verbindung gesetzt hatte, die Hoffnung gemacht worden, daß eine zahnärztliche Abteilung eingerichtet werden würde. Ich bitte Sie alle, nach dieser Richtung hin auch anderwärts tätig zu sein. Wo ein Anschluß an ein Krankenhaus nicht möglich ist, hat jede städtische Verwaltung die Pflicht, zur zahnärztlichen Behandlung Unbemittelter Armenzahnärzte anzustellen.

Herr Hesse: Es ist mit lebhaftem Dank zu begrüßen, daß der Redner und mit ihm eine ganze Zahl von Zahnärzten sich bemühen, die öffentliche Aufmerksamkeit auf die Pflege der Zähne zu lenken. Hierzu ist das rechte Mittel, daß man öffentlich nachweist, in wie hohem Grade die Zähne der Erkrankung ausgesetzt sind; die nächsten Schritte sind: Vorschläge zur Verhütung und Heilung dieser Krankheit zu machen und Einrichtungen zu schaffen, die diesem Zwecke dienen. Hierzu mußte naturgemäß die Initiative von unserm Stande ausgehen, und es war unvermeidlich, daß dies mit beträchtlichen Opfern von seiten der Berufsgenossen geschah, die sich der Aufgabe annahmen. Es ist aber jetzt doch schon so viel geschehen, daß wir über das einleitende Stadium der Aufklärung hinaus und zu dem Versuche berechtigt sind, die Lasten dieser gemeinnützigen Arbeit nicht ausschließlich auf die eigenen Schultern zu nehmen, sondern der Allgemeinheit ihren Teil davon zu übertragen. Ich meine, daß bei den weiteren Versuchen, Behörden für unsre Aufgabe zu gewinnen, nicht mehr in dem Grade wie es bisher geschehen ist, die Frage nach den Kosten des Unternehmens vorsichtig wie ängstlich behandelt werden sollte, sondern daß man sich nicht mehr scheuen sollte, die materiellen Lasten der Allgemeinheit aufzugeben.

Zu den Äußerungen des Herrn Koll. Lipschitz gestatte ich mir die Bemerkung, daß ich seinem Rate, die Universitäts-Institute sollten

durchaus kostenlos behandeln, nicht zustimmen kann; noch weniger seinem Vorschlag, diesen Anstalten die Behandlung der Schulkinder zuzuweisen. Sie wissen alle, daß Kinder unsere schwierigsten Patienten sind, und es wäre ein großer pädagogischer Fehler, auf diese Weise Anfängern ihre Arbeit zu erschweren.

Die Erhebung von Behandlungs-Honoraren wird an den verschiedenen Instituten verschieden gehandhabt, aber, soviel ich weiß, handelt es sich überall um bescheidene Beträge. Bei ihrer Beurteilung kommen die lokalen Verhältnisse und die geschichtliche Entwickelung der betreffenden Anstalt in Frage. Für das Leipziger Institut liefern sie einen Beitrag zur Deckung der Betriebskosten, der der Staatskasse zufließt und der nur einen bescheidenen Teil an Kosten aufbringt. Wenn ich in der Erhebung von Honoraren eine Beeinträchtigung der Frequenz der Anstalt an Patienten erblickte, so würde ich nicht anstehen, ihre Aufhebung zu beantragen. Dies ist aber nicht der Fall Unsere Institute sind in erster Linie den Interessen des Unterrichtes bestimmt, ihre Aufgabe, der Wohltätigkeit zu dienen, steht in zweiter Linie; aber sie erfüllen auch diese noch sehr reichlich mit den bescheidenen Opfern, die sie ihren Klienten auferlegen.

Es sind demnach weder die Interessen unserer Institute, noch die unserer Patienten, die Herr Lipschitz in seiner Forderung vertritt.

Herr Köhler bemerkt, daß die Behandlung aller Schulkinder der Volks- und Mittelschulen ohne Rücksicht darauf, ob die Eltern bemittelt oder unbemittelt seien, von der Poliklinik für Volksschulkinder des Vereins Hessischer Zahnärzte zu Darmstadt durchgeführt werde. Es sei dies in pädagogischer wie ethischer Beziehung von Wichtigkeit. Aber nicht nur die schulpflichtigen, sondern auch die noch nicht schulpflichtigen Kinder müßten unter allen Umständen untersucht und behandelt werden, dann könne erst eine segensreiche Tätigkeit der Volksschulkliniken erwartet werden.

Herr Lipschitz: Herrn Prof. Hesse möchte ich zunächst erwidern, daß mir die historische Entwicklung der zahnärztlichen Universitätsinstitute wohl bekannt ist. Aber ich bitte ihn, davon Notiz zu nehmen, daß ich meine Anregung, die konservative zahnärztliche Behandlung in den Universitätsinstituten unentgeltlich zu gewähren, heute nicht zum erstenmale mache. Bereits vor zwei Jahren habe ich einen Aufsatz in der Deutschen zahnärztl. Wochenschrift im Anschluß an einen Bericht über Vorträge der Hygiene-Kommission der Berliner Krankenkassen veröffentlicht, in welchem ich die Anregung zum erstenmale gegeben habe. Daß ich mit meiner Anschauung nicht vereinzelt dastehe, beweist der Umstand, daß die Breslauer Kollegen vor wenigen Wochen um dasselbe petioniert haben, bis jetzt allerdings ohne Erfolg. — Es freute mich, von Herrn Prof. Hesse zu hören, daß er selber auf die Bezahlung keinen großen Wert legt. Ich wünsche selbstverständlich gar nicht, daß meiner Anregung aus Wohltätigkeitsgründen Folge gegeben werde, ich trete besonders für die Forderung ein, damit die zahnärztlichen Universitätsinstitute den anderen Universitätsinstituten gleichgestellt werden. Das Patientenmaterial kommt für die Ausbildung der Studierenden nicht so sehr in Betracht. Herrn Kollegen Köhler möchte ich darauf aufmerksam machen, dass auch für die Arbeiter und Arbeiterinnen in zahnärztlicher Beziehung bis jetzt noch nicht genügend gesorgt ist. Wer die Verhältnisse bei den Krankenkassen näher kennt, weiß, daß bei den meisten Kassen noch sehr viel zu bessern übrig bleibt. Es gibt aber noch Millionen anderer Personen in den ärmeren Schichten

der Bevölkerung, für welche noch gar nicht gesorgt ist. Und für diese einzutreten, ist Pflicht jedes Zahnarztes.

Herr Ritter-Berlin dankt für die Entgegennahme seines Werkes, welches als Suppl.-Band des bekannten Handbuches der Hygiene von Weyl erschienen ist. Sodann berichtet er, daß in Irrenanstalten, sowie bei Landesversicherungen und Gefängnissen schon für zahnärztliche Hilfe und Leistungen gesorgt ist, daß aber immerhin noch ausgedehntere Maßnahmen in dieser Beziehung getroffen werden müssen. Große Schwierigkeiten würden voraussichtlich für die Zahnbehandlung in gewissen Anstalten bei der Vermeidung von Infektionskrankheiten entstehen. Diese Schwierigkeiten müssen aber überwunden werden, vor allen Dingen darf keine Behandlung Syphilitischer ohne zahnärztliche Mitwirkung stattfinden. In dieser Beziehung dürfe nicht gespart werden, die Krankenkassen würden sicherlich bei geeigneter Aufklärung die sachgemäße Instandsetzung der Mundhöhle vor Beginn antisyphilitischer Kuren unterstützen. Auf Anfragen in der Diskussion, wann nach der Instandsetzung des Mundes mit der Merkurialkur begonnen werden könne, erwidert Herr Ritter, daß dieselbe 8 Tage nach der Entfernung der kranken Zahnwurzeln angefangen werden könne, daß aber eine zahnärztliche Beaufsichtigung während der Dauer der Kur notwendig sei.

Herr Röse: Der Vorschlag des Herrn Kollegen Lipschitz ist ja zweifellos recht radikal, doch halte ich ihn für ebenso undurchführbar. Man darf nicht vergessen, daß in Laienkreisen die Zahnkaries noch keineswegs als so gefährlich angesehen wird, wie sie tatsächlich ist. Außerdem gibt es noch so unendlich viele andere und wichtige hygienische Aufgaben für die Gemeindeverwaltungen, daß es nur unter Aufwand größter Vorsicht und zielbewußter Diplomatie möglich sein wird, von den städtischen Behörden ausreichende Mittel für die Durchführung der Zahnhygiene zu erlangen. Aber auch gesetzt den Fall, diese Mittel wären zu bekommen, so müssen wir doch immer bedenken, daß die zahnhygienische Bewegung nicht derartig um sich greifen darf, daß dadurch die Erwerbsverhältnisse der praktischen Zahnärzte erheblich beeinträchtigt werden. Ganz wird sich das ja nicht überall vermeiden lassen. Doch wird die Leitung der Zentralstelle sowohl als auch die zahnhygienische Kommission nach Möglichkeit dahin streben, daß die Interessen der gegenwärtig praktizierenden Zahnärzte aufs äußerste geschont werden. Wenn die Vorschläge des Herrn Kollegen Lipschitz aber zur Ausführung kämen, nun dann hätten wir ja auf zahnhygienischem Gebiete den Zukunftsstaat fix und fertig vor uns. Indessen brauchen wir uns keine Sorgen zu machen. — Alle die Kollegen, die auf dem Gebiete der praktischen Zahnhygiene bisher mitgearbeitet haben, wie Kollege Jessen, Köhler und andere, wissen ganz genau, wie schwierig und unendlich mühsam es ist, die maßgebenden Behörden von der Wichtigkeit zahnhygienischer Maßnahmen zu überzeugen. Durch die Erhebung zu weit gehender Forderungen, wie sie Herr Kollege Lipschitz vorschlägt, könnten wir der ganzen Bewegung nur Schaden zufügen.

Herr Kunert-Breslau: Meine Herren! Wenn wir uns die Berichte der heutigen Volkszahnkliniker ansehen, so fällt auf, daß die Extraktionen doch die Füllungen erheblich überwiegen. Wenn aber von einer wirklich wirkungsvollen zahnärztlichen Hilfe die Rede sein soll, so muß man ganz anders als bisher die Erhaltung des Milchgebisses in den Vordergrund stellen. Sie alle wissen ja ebensogut wie ich, wie wichtig

die Konservierung des kindlichen Gebisses ist, gilt es ja nicht nur, dem Kinde die Besorgung des Kaugeschäftes zu ermöglichen, sondern auch die Entstehung von Stellungsanomalien zu verhindern, und hängt doch, wie ich in meiner Arbeit „Über die Selbstregulierung des Gebisses" nachweisen konnte, das Wachstum der Kiefer in nicht unerheblichem Grade davon ab. Nun scheitert aber heute m. E. eine solche wirkungsvolle unentgeltliche Behandlung der ärmeren Volksschichten an der geringen Zahl der Zahnärzte. Wir alle sind durch die Privatpraxis so in Anspruch genommen, daß wir gar nicht imstande sind, unsere Kräfte in nennenswertem Umfange für jene Zwecke zur Verfügung zu stellen. Wenn also die in Frage stehende Bewegung gefördert werden soll, so sollten wir vor allem für eine entsprechende Vermehrung der Zahl der Zahnärzte Sorge tragen.

Herr Schröder: Manche Patienten werden in chirurgischen Polikliniken durchaus nicht vollkommen unentgeltlich behandelt, sondern angehalten, Verbandsstoff u.s.w. zu ersetzen.

Herr Trebitsch-Wien: Da ich in Wien denselben Standpunkt vertrete, den Kollege Lipschitz hier vertritt, möchte ich denselben begründen. Einerseits scheint es mir unbillig, daß für die Behandlung durch Schüler irgend ein Honorar gefordert wird, da diese Behandlung doch gewisse Unannehmlichkeiten für den Patienten hat, welchen wir, wenn er Honorar zahlt, das Recht zur Kritik der Behandlung im Institut geben; zweitens kann man, wenn das Honorar in Frage kommt, häufig nicht der Indicatio causalis entsprechen und muß dort zweimal mit Cement füllen, wo Gold indiziert wäre, muß extrahieren, wo noch erhalten werden könnte; drittens werden wenigstens in Wien bisweilen von Patienten die Preise der Universitätsklinik den Zahnärzten gegenüber als Maßstab des geforderten Honorars vorgebracht.

Herr Jessen (Schlußwort): Die Diskussion hat in erfreulicher Weise eine weite Ausdehnung genommen. Allerdings sind auch verschiedene Punkte erwähnt worden, die mit der von mir behandelten Frage nicht in unmittelbarem Zusammenhange stehen. Den Antrag des Kollegen Blume, die Rittersche, sehr fleißige Arbeit über Zahn- und Mundhygiene offiziell dem Kultusministerium zu überreichen, kann ich nur unterstützen. Dem Kollegen Lipschitz möchte ich erwidern, daß ein Unterschied zu machen ist zwischen Volkszahnklinik und Schulzahnklinik. Auch in der Straßburger Klinik haben wir, wie ich aus den vorgelegten Tabellen nachweisen kann, in der städtischen Schulzahnklinik 169 Mädchen und 152 Knaben im Alter von 2—5 Jahren behandelt, die noch nicht schulpflichtig waren. Erfahrungsgemäß bringen die älteren Kinder ihre kleinen Geschwister häufig in die Schulzahnklinik mit. Die große Zahl der Extraktionen im Verhältnis zu der der Füllungen ergibt sich daraus, daß die Erkrankungen der Zähne bei den Schulkindern meistens schon so weit fortgeschritten sind, daß eine konservative Behandlung nicht mehr möglich ist. Den Ausführungen des Herrn Professor Hesse in bezug auf die unentgeltliche Behandlung in den Universitätsinstituten kann ich nur zustimmen. Diese Institute sind in erster Linie Lehranstalten und können darum als Wohlfahrtseinrichtungen erst in zweiter Linie in Betracht kommen. In den anderen Universitätskliniken ist die Behandlung ebenfalls nicht eine völlig kostenlose. Wir kommen in unseren Bestrebungen überhaupt weiter, wenn nicht die Staaten, sondern die Stadtverwaltungen helfend eingreifen. Wir müssen natürlich dahin kommen, daß die Leiter der Schulzahnkliniken von den Städten besoldet werden. Wenn ich zu-

nächst auf ein Honorar verzichtet habe, so geschah es im Interesse der Sache, um zunächst überhaupt etwas erreichen zu können, um besoldete Assistenten zu erhalten. Wenn ich eine Forderung um Besoldung für meine Person an die Stadt stellen würde, würde ich damit ohne Zweifel auch durchdringen. Mein Nachfolger als Direktor der städtischen Schulzahnklinik wird natürlich jedenfalls ein Honorar erhalten. Kollege **Ritter** sagte, daß in vielen Tuberkuloseheilanstalten Zahnärzte angestellt seien. Für Berlin und Umgebung mag dies zutreffend sein. Im übrigen ist mir nicht bekannt, daß Zahnärzte in derartigen Anstalten angestellt sind. In Elsaß-Lothringen ist dies bestimmt nicht der Fall. In manchen Heilstätten aber werden sicher wegen ihrer Lage weitab von Städten zur Behandlung Zahnkranker Techniker herangezogen werden. Die Fragen der Behandlung von Schulkindern und Soldaten sind auseinander zu halten. In meiner Eigenschaft als Universitätslehrer habe ich in Straßburg natürlich Gelegenheit, viel Soldaten zu behandeln. In einem von mir demnächst erscheinenden Werke wird die zahnärztliche Behandlung in der Armee besondere Ausführungen enthalten. Die Interessen der praktischen Zahnärzte werden durch die angeregten Bestrebungen keineswegs geschädigt, im Gegenteil kann es den Zahnärzten nur nützen, wenn das richtige Verständnis für die Notwendigkeit rationeller Zahnpflege in die weitesten Kreise getragen wird und die Zahnhygiene gerade durch die Schule in unserem Volke immer festeren Grund findet.

Der Vorsitzende Herr Dr. **Dieck** dankt dem Vortragenden für seine Anregungen, sowie Herrn Dr. **Ritter** für die Widmung des Buches.

Der I. Vorsitzende, Herr Prof. Dr. **Miller** war zum Kultusministerium beschieden, und übernimmt nunmehr den Vorsitz. Er teilt mit, daß die Herren Vertreter des königl. Kultusministeriums sich sehr anerkennend über die intensive Tätigkeit in zahnärztlichen Kreisen ausgesprochen haben. Er ist beauftragt, nochmals den Dank der beiden Herren zu übermitteln.

Herr Dr. **Schröder**-Greifswald spricht nunmehr über: **Prognathe Formen des oberen Gesichts und ihre orthopädische Behandlung.** Der Vortrag wird durch eine große Reihe sehr instruktiver Projektionsbilder höchst interessant illustriert.

Herr **Goerke** macht auf Grund seiner Untersuchungen darauf aufmerksam, daß bei schräg stehenden Incisiven, wie sie besonders bei den anthropomorphen Affen vorkommen, infolge des starken Druckes an der Lingualseite her eine gewaltige Anlagerung von Spongiosa auf der Lingualseite bedingt wird, sodaß die Wölbung des harten Gaumens in der Medianlinie völlig aufgehoben wird. Infolge des starken Kaudrucks in der Molargegend entstehen bei den anthropomorphen Affen Leistenbildungen von den einzelnen Wurzelspitzen der Molaren ausgehend, die wieder von anderen Leisten im rechten Winkel durchquert werden, sodaß die Außenseite der Facialwand des Antr. Highmori einen wabenartigen Eindruck macht. In den Knochensepten zwischen den Molaren ist eine eigenartige Spongiosa vorhanden, die den Zweck hat, den Druck der auf einen einzelnen Molaren ausgeübt wird, auf die benachbarten Molaren zu verteilen, sodaß die Gefahr, daß ein Molar oder Prämolar

durch starken Druck in das Innere des Antr. Highmori gedrängt werden kann, vermieden wird.

Herr **Schröder**-Greifswald behandelt sodann das Thema: **Anwendung zahnärztlicher Prothetik im Bereiche des Gesichts.**

Die zahnärztliche Prothese tritt entweder für sich allein auf, um einen Defekt in Rücksicht auf Form und Funktion möglichst auszugleichen, oder in Verbindung mit einer Operation, sei es, daß diese längere oder kürzere Zeit voraufgeht; dann dient sie dazu, eine feste, formentsprechende, für die Ausführung einer plastischen Operation erforderliche Grundlage zu bilden, die den zur Deckung des Defektes bestimmten Gewebsteilen die notwendige Stütze und zugleich eine gefällige Form gibt, sei es, daß sie erst während oder nach der Operation zur Anwenung kommt, die Defekte und Substanzverluste schafft, die mit Hilfe der plastischen Kunst nicht zu decken sind. Von diesem Gesichtspunkte aus ist der Aufbau und Anwendungsweise der Prothesen am besten zu übersehen.

Die Prothese für sich allein angewandt, bietet in ihrem Aufbau und ihrer Herstellung weniger Schwierigkeiten als im zeitlich nahen Zusammenhange mit einem operativen Eingriff und war früher der einzige Weg, angeborene oder erworbene Defekte, deren Deckung auf chirurgischem Wege ausgeschlossen war, auszugleichen. Immer erst wurde sie angebracht nach längerem Bestehen und gründlicher Ausheilung eines durch Trauma oder durch Operation entstandenen Defektes, und gerade hierin lag vielfach der Grund, daß sie den an sie gestellten Ansprüchen und Erwartungen nicht genügte.

In allen Fällen, wo der Defekt angeboren war, längere Zeit aber dauernd bestehen konnte ohne wesentliche Verlagerung und Veränderung benachbarter Teile, erreichte sie früher und erreicht sie auch heute noch das denkbar günstigste. Wo aber durch das Zustandekommen des Defektes, durch Narbenschrumpfung und Muskelzug eine starke Dislokation und Deformierung benachbarter Teile während der Zeit der Verheilung auftrat, da konnte sie nicht befriedigen; nur dadurch, daß man das Einsetzen der Prothese in den Zeitpunkt der Entstehung des Defektes selbst verlegte, erreichte man erst in letzterer Zeit günstige Resultate.

Es waren besonders die schweren funktionellen wie kosmetischen Schädigungen nach Kontinuitätsresektionen des Unterkiefers, die die Prothese direkt mit der Operation in Verbindung brachten und die „Prothèse immédiate" zeitigten.

Die Frage des Unterkieferersatzes nach Resektion, besonders mit Unterbrechung des Zusammenhanges, hat eine selten prompte und gewissenhafte Erledigung gefunden; die Entwickelung der Unterkieferprothese von ihrer ursprünglichen bis zur heutigen Form zeugt dafür.

Vom primitiven Kinntuche und der Funda maxillae bis zum Immediatverbande von Partsch und Hahl, Martin und Stoppany sind die einzelnen nach dieser oder jener Richtung hin günstigen Ideen eingelagert wie die Sprossen einer zum Ziele führenden Leiter. Neben den bereits erwähnten finden die von Sauer, Boennecken, Berndt und Fritzsche angegebenen Immediatverbände am besten ihre kritische Erledigung unter Berücksichtigung folgender Grundsätze:

1. Eine Immediatprothese muß so konstruiert sein, daß sie für alle in Betracht kommenden Fälle von Kontinuitätsresektionen ausreicht.

2. Soll sie in Form und Größe möglichst dem entfernten Stück entsprechen, um funktionelle und kosmetische Schädigungen auszuschließen.

3. Muß sie während der Zeit der Wundheilung nicht nur die restierenden Kieferteile in ihrer normalen Stellung zum Oberkiefer erhalten, sondern soll möglichst in ihrer ganzen Ausdehnung mit dem Oberkiefer einen Mundschluß ermöglichen.

4. Soll ihre Befestigung an den Kieferstümpfen so gewählt werden, daß eine spontane Lösung ausgeschlossen ist, eine beabsichtigte Entfernung dagegen leicht und ohne operativen Eingriff von statten geht.

5. Muß sie einen Überblick über die Wundverhältnisse gestatten und vor allen Dingen die Sägeflächen der Knochenstümpfe freilassen.

6. Soll sie aus einem Material hergestellt werden, das möglichst dicht und leicht aseptisch zu halten ist und zugleich dem Ersatze genügende Festigkeit dem Muskel- und Narbenzuge gegenüber gibt.

7. Soll das für das Provisorium zu verwendende Material einerseits leicht von den Geweben vertragen werden, andererseits durch ihre Berührung nicht veränderlich sein.

8. Soll das primäre Ersatzstück in seiner Form sehr leicht veränderlich sein und gewisse Modifikationen in kurzer Zeit gestatten, damit das Einsetzen während der Operation nicht zuviel Zeit erfordert.

Diesen Anforderungen entspricht am besten ein von Stoppany-Zürich empfohlener Verband. Er schlägt als Immediatprothese eine nach einem entsprechenden anatomischen Kieferpräparat gestanzte, ungefähr $^4/_{10}$ mm dicke Bleischablone vor, die den Kieferknochen nur in seiner äußeren und unteren Fläche wiedergibt, nach der Zunge zu konkav ausgebuchtet ist und jederzeit auf der buccalen Fläche der vorher durchlöcherten Kieferfragmente subperiostal durch Drahtligatur ihre Befestigung findet.

Dieser Verband ist von dem Vortragenden in einigen Fällen erprobt: es hat sich gezeigt, daß er die losgelösten Weichteile vollkommen stützt und ihnen eine den normalen anatomischen Verhältnissen entsprechende Unterlage bietet, ohne selbst viel Raum zu beanspruchen. Seine Anwendungsweise ist aber trotzdem sehr be-

schränkt; in allen Fällen, in denen nur ein Kieferstumpf zu seiner Befestigung dienen kann, versagt er.

Schröder hat bereits vor zwei Jahren vorgeschlagen, die Fixation des Verbandes auf der knochenfreien Seite durch Schwerewirkung zu ermöglichen. (Vergl. Correspondenzblatt für Zahnärzte, Juli 1901.) Auch die Befestigungsart hat er in der Weise modifiziert, daß der Verband für alle in Betracht kommenden Fälle von Kontinuitätsresektionen ausreicht.

Herr Walkhoff: Ich freue mich, in Kollegen Schröder einen Mitarbeiter gefunden zu haben, welcher die Lehren der Entwickelungsmechanik in unser Fach einzuführen bestrebt ist. Diese Lehren sind gerade für unser Fach von so hervorragender Bedeutung, daß eine Vernachlässigung derselben uns sehr von der wahren Erkenntnis z. B. der Entstehung der Zahn- und Kieferanomalien entfernt resp. schon entfernt hat. Ich erinnere da nur an die Theorien über die Entstehung der Prognathie in ihren verschiedenen Arten. Wie wichtig ist immer zuvörderst die Erkennung der Ursache, um eine rationelle Therapie einleiten zu können! — Durch Anwendung der Lehren der funktionellen Anpassung werden wir darüber erst wirklichen Aufschluß bekommen. Leider stehen wir in unseren Untersuchungen nach dieser Richtung hin gerade wie im Anfange. Ich habe zunächst versucht, die physiologische Prognathie einer näheren Analyse zu unterziehen. Die Resultate dieser Untersuchungen habe ich in den beiden Arbeiten in Selenkas Sammelwerk: Menschenaffen (Studien über Entwicklung und Schädelbau), Wiesbaden, Kreidels Verlag 1902 u. 1903) niedergelegt. Ich gebe die Werke hier herum, es sind die Lieferungen IV und VI, worin Sie vieles über Kiefer- und Zahnprognathie finden werden.

Herr Sachse-Leipzig: Ich weise auf den Vorteil hin, den Fritzsche angegeben hat, daß er die Schiene (Stoppany) herausnehmbar gemacht hat: dadurch ist Gelegenheit geboten, die Wunde und den Mundboden, wenn nötig zu inspizieren, was besonders bei Anschwellung der Weichteile von Wert ist.

Herr Miller macht auf die abnehmbaren Kieferverbände von Warnekros aufmerksam, die von Geh.-Rat Bergmann anerkannt werden.

Schröder-Greifswald (Schlußwort): Wenn die Immediatprothese so konstruiert ist, daß sie die Übersicht über die Wundfläche ermöglicht, indem sie gleichzeitig die Knochensägeflächen freiläßt, und unter Anwendung von Tamponade und Spülung sicher sauber gehalten werden kann, so ist ein öfteres Herausnehmen der Prothese während der Verheilung nicht notwendig und eher schädlich als vorteilhaft.

Wenn Kieferbruchverbände abnehmbar konstruiert werden, wie es von Warnekros empfohlen wird, so entspricht das der relativen Leichtigkeit und Gefahrlosigkeit, mit welcher diese Verbände eingelegt und herausgenommen werden können.

Demonstration von Herrn **Kersting**-Aachen: **Leicht abnehmbare Scharnierschienen für Unterkieferbrüche.**

Die Kerstingsche Unterkieferschiene ist aus Kautschuk mit Metalldrahtgerippe, an welches die Scharniere angelötet sind, gearbeitet.

Die Kautschukschiene wird genau nach dem Modell gearbeitet. An den Stellen, wo unter sich gehende schiefstehende Zähne stehen, kann ein Teil der Schiene durch ein Scharnier geöffnet und nach Aufnahme der Schwierigkeit bietenden Partie wieder geschlossen werden. Auf diese Weise hat man nicht nötig, an der fertigen Schiene irgend etwas auszufeilen; die Schiene sitzt sehr fest und hält die Bruchenden unfehlbar in der gewünschten Lage. Das Einsetzen und Herausnehmen macht keine Schwierigkeit, sodaß dieses vom Patienten selbst zur Reinigung besorgt werden kann. Je schiefer und unregelmäßiger die Zähne stehen, um so fester sitzt die Schiene. In 8 Fällen ist diese Schiene bis jetzt benutzt worden. Die Patienten konnten sofort mit dem Verbande essen, und die Heilung war tadellos.

An die Demonstration des Herrn Zahnarzt Kersting anschließend sprach Herr Zahnarzt **Berg**-Mühlheim über: **Die rationelle Anfertigung von galvanoplastischen Gebissen, Kronen und Regulierungsarbeiten.**

[Der Herr Vortragende stellt für den Nachmittag Demonstrationen und weitere Aufschlüsse in Aussicht.]

Der Herr Vorsitzende schließt die Vormittagssitzung und bemerkt, daß nachmittags im zahnärztlichen Institut um 3 Uhr die Demonstrationen beginnen.

Es dürften jedoch in die Räume der Füllungsabteilung nicht zu viele Herren auf einmal eintreten, da der bauliche Zustand des Hauses eine abnorme Belastung nicht vertragen würde, wie ihm von seiten des Bauamtes mitgeteilt worden sei.

Die Demonstrationen wurden ausgeführt von folgenden Herren:

1. Warnekros und Gutzmann: Obturatoren, Kieferverbände.
2. Elander-Göteborg: Porzellanfüllungen.
3. Körbitz-Berlin: Porzellanfüllungen.
4. Schramm-Berlin: Porzellanfüllungen.
5. Noack: Paraffinwurzelfüllungen.
6. Heidecke: Jodoform-Emulsion.
7. Guttmann-Potsdam: Porzellan-Schlifffüllungen. Es wurden der rechte kleine obere Schneidezahn an der distalen und der rechte obere Eckzahn an der mesialen Fläche zur Aufnahme einer Porzellan-Schlifffüllung vorbereitet, die sehr dicht stehenden Zähne wurden durch Zwischentreiben eines Ahorn-Zahnstochers genügend separiert, sodann der Schneidezahn mit einer Porzellan-Schlifffüllung gefüllt; Randschluß wie Aussehen ließen nichts zu wünschen übrig.
8. Masur-Breslau: Herstellung von Porzellankronen mit Stiften. M. demonstrierte eine Anzahl von Kronen, die er in toto aus Jenkinsscher Porzellanmasse brennt. Er zeigte zunächst das Ab-

drucknehmen, dann das Anlöten der Stifte an den Folienabdruck und einzelne Stadien des Brennens.

9. Dieck demonstriert das Füllen mit Schwammgold an einer ausgedehnten Halskavität. Er verwendet das von White in den Handel gebrachte „Moss fibre Gold", dem er vor vielen anderen Präparaten den Vorzug gibt, und welches er im besonderen weit über das seiner Zeit so viel empfohlene „Solilagold" stellt. Der Demonstrierende füllt mit einem Satz in Deutschland gefertigter Stopfer nur mit rollendem Handdruck und vermeidet den Hammerschlag überhaupt, selbst bei den oberflächlichen Schichten. Er ist der Überzeugung, daß durch den Hammerschlag der molekulare Zusammenhalt des Goldes eher geschwächt als gefestigt wird und führt auch die Klage des späteren Abblätterns der Oberfläche bei Schwammgoldpräparaten hauptsächlich auf dieses Moment zurück, wie er es an eigenen Arbeiten mit Sicherheit hat feststellen können. Er warnt aber vor Übertreibungen im Gebrauch eines bestimmten Präparates; in der richtigen Wahl für jeden Einzelfall mit zweckmäßiger Ausnutzung der physikalischen Vorzüge des einzelnen Präparates und in der vorteilhaften Kombinierung verschiedener Füllungsmaterialien erblickt er den praktischen Nutzen.

10. Birgfeld-Hamburg führt seinen **kleinen elektrischen Schmelzofen** in Tätigkeit vor. Die Konstruktion, wie sie voriges Jahr in der Monatsschrift S. 105 veröffentlicht wurde, ist noch wesentlich vereinfacht. Der Ofen, aus nie springenden hessischen Tiegeln gebaut, ist jetzt mit einem höchst einfachen Rheostaten zusammen auf ein kleines Brett gestellt, hat einen Vorwärmer für Porzellanfüllungen erhalten und stellt wohl das Billigste, Einfachste und Dauerhafteste, zu gleicher Zeit aber durch den Rheostaten auch das Beste dar, was an elektrischen Öfen für das Schmelzen von Porzellaneinlagen am Markt ist. Der Ofen wird von der Firma Ehrlich & Schnaß, Düsseldorf, für Mk. 15,— in den Handel gebracht. Bei direktem Bezug ist die Firma verpflichtet, für jeden verkauften Ofen Mk. 5,— an die Zahnärztliche Witwenkasse abzuliefern. Kollege Birgfeld verzichtet ausdrücklich auf jeden persönlichen Vorteil. Obgleich der Ofen so sicher konstruiert ist, daß schwerlich beim Gebrauch ein Durchbrennen stattfinden kann, ein solcher Schaden auch von jedem Kollegen in wenigen Minuten wieder ausgebessert werden könnte, so ist doch der Preis so niedrig, daß jeder vielbeschäftigte Kollege sich bequem zwei Öfen anschaffen kann, um so auf alle Fälle gegen jeden Zeitverlust beim Durchbrennen der Wickelung durch unglücklichen Zufall gesichert zu sein. Der Ofen wird für 110 Volt und für 220 Volt gebaut.

Den hochinteressanten Demonstrationen folgte ein großer Hörerkreis mit gespanntem Interesse.

Am Mittwoch, den 5. Aug., Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden Herrn Prof. Dr. Miller. Es erhält das Wort Herr Prof. **Port**, der an Stelle des Herrn Dr. Sternfeld den Bericht: **Über vorbereitenden Schritte zur Herausgabe eines Index der zahnärztlichen Literatur** bringt.

[In der Mitgliedersitzung wurde die Herausgabe des Index beschlossen und der dafür nötige Betrag bewilligt.]

Herr Hentze regt an, den Index der zahnärztlichen Wissenschaft mit dem vom Reichsgesundheitsamt herausgegebenen Index der angewandten Naturwissenschaften zu vereinigen, da dadurch die Kosten dem Central-Verein erspart würden, ferner die Beziehungen zur allgemeinen Medizin dadurch erhalten würden, und schließlich hätte ein vom Reich herausgegebener Index gewissermaßen mehr Autorität als ein von einer Privatgesellschaft veröffentlichter.

Herr Witthaus fragt an, ob der Index nur deutsche oder auch ausländische Literatur angeht.

Herr Port: Wir wollen die ausländische Literatur von vornherein nur insoweit berücksichtigen, als sie in den deutschen Zeitschriften referiert ist. Ich fürchte, wir können bei Berücksichtigung der ausländischen Literatur nicht annähernd vollständig sein und dies ist unbedingt nötig. Wir sollten uns lieber auf ein von vornherein abgegrenztes Gebiet beschränken und dies vollständig bringen, dann leisten wir doch etwas Gutes. Die Vereinigung mit dem Index des Reichsgesundheitsamtes halte ich nicht für gut. Wir wollen zunächst für Zahnärzte, welche literarisch arbeiten, den Index herstellen. Bei der Verschmelzung mit einem großen Index ist für den Zahnarzt die Benutzung desselben erschwert.

Der Herr Vorsitzende dankt der Indexkommission und besonders dem Herrn Vortragenden für die energische Förderung dieser für die zahnärztliche Wissenschaft so hochwichtigen Arbeiten.

Herr Zahnarzt **Lipschitz**-Berlin berichtet sodann über **die zweite Narkosenstatistik des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.**

Der Vorsitzende Herr Prof. Dr. Miller dankt dem Herrn Vortragenden für die Durchführung der Statistik und fordert gleichzeitig die Kollegen auf, zahlreicher als bisher die Narkosenstatistik des Central-Vereins zu unterstützen.

Herr Zander-Pankow: Um zu verhindern, daß die Angabe von Seitz in seinem Buche über die zahnärztliche Narkose, daß bei Bromäther auf 8000 Narkosen je ein Todesfall vorkomme, weiter in die zahnärztliche Literatur übernommen wird, wie es bereits von Parreidt u. a. geschehen ist, weise ich darauf hin, daß Seitz zu einer solchen für den Bromäther noch immer sehr ungünstigen Zahl nur durch eine Anhäufung von mehreren falschen Prämissen und Schlüssen kommen konnte. Er stellt die 24 bisher auf der ganzen Erde vorgekommenen Todesfälle in der Bromäthernarkose einer Zahl von 190000 Narkosen gegenüber, welche nach seiner Meinung bisher noch nicht erreicht ist. Nun ist aber in Deutschland allein durch die bisherigen Statistiken (Gurlt, Hoddes, Zander, Central-Verein) trotz der sehr geringen Beteiligung der Kollegen die Zahl von 170000 Bromäther-

narkosen registriert worden, sodaß vermutlich in Deutschland allein mehr als ½ Million Bromäthernarkosen ausgeführt sind. Aber selbst wenn man nur die registrierten 170000 Narkosen in Betracht zieht, so stehen ihnen sechs in Deutschland in reiner Bromäthernarkose vorgekommene Todesfälle gegenüber (es ist selbstverständlich unmöglich, den in Deutschland vorgenommenen Narkosen die auf der ganzen Erde vorgekommenen Todesfälle gegenüberzustellen); daher würde sich für den Bromäther nach den in Deutschland gesammelten Erfahrungen die Mortalität auf ca. 1:28000 belaufen.

Herr Prof. Dr. Miller demonstrierte sodann einen neuen Sterilisierapparat, der recht praktisch erscheint.

Hierauf sprach Herr **Miller** über:

Die Frage der relativen Immunität im Munde.

[Vgl. D. M. f. Z. August 1903.]

Herr Dr. Dieck spricht im Namen der Versammlung dem Herrn Vortragenden den herzlichsten Dank für den hochinteressanten Vortrag aus.

Herr Röse: Wie Sie aus dem Munde des Herrn Professor Miller gehört haben, liegt es in seiner Absicht, seine wichtigen Versuche auch an verschieden harten Menschenzähnen fortzusetzen. Nun ist es eine der schwierigsten Aufgaben, dazu geeignetes Material zu schaffen. Ich selbst habe eine Arbeit vor, die der von Herrn Professor Miller beabsichtigten parallel läuft. Ich suche mir aus verschiedenen Gegenden mit verschieden hartem Wasser einerseits gut gebaute gelbe, anderseits schlecht gebaute graue und graublaue Zähne zu beschaffen. Am geeignetsten sind die Fälle, in denen wegen Raummangel zwei völlig gesunde, korrespondierende Prämolaren oder Eckzähne gezogen werden müssen. Ich bitte alle die Kollegen, die je in die Lage kommen sollten, solche Zähne zu ziehen, sie sorgsam in schwacher Formalinlösung aufzubewahren und sie an Herrn Professor Miller oder an mich zu übersenden. Es muß dabei das Alter der Personen aufnotiert und ferner angegeben werden, welche Farbe nach Ansicht des betreffenden Kollegen diese Zähne im lebenden Zustande gehabt haben. Von je zwei solchen korrespondierenden Zähnen soll dann der eine zur mikroskopischen Untersuchung, der andre zur chemischen Analyse Verwendung finden. Selbstverständlich lassen sich zu meinen eigenen Untersuchungen nur solche Zähne verwenden, die völlig tadellos erhalten sind. Dagegen sind für die Untersuchungen des Herrn Prof. Miller auch leicht kariöse Zähne, die wegen Pulpitis gezogen werden, brauchbar. Vor allen Dingen bitte ich die Kollegen in den kalkarmen Gegenden (also im südlichen Sachsen, in den schlesischen Randgebirgen u.s.w.), alle graublauen Zähne sorgfältigst zu sammeln. Und im Gegensatze bitte ich die Kollegen aus den stark kalkhaltigen Gegenden, ihr Augenmerk auf das Sammeln von gelben Zähnen zu richten.

Herr **Schäffer-Stuckert**-Frankfurt a. M. erhält das Wort zum Vortrage:

Über Anästhesinpräparate in Verbindung mit Adrenalin zum Zwecke lokaler Anästhesie.

Redner teilt mit, dass ein wasserlösliches Anästhesin unter dem Namen „Subkutin" von Dr. Ritsert für subkutane Injektion bei Ope-

rationen konstruiert worden sei. Dieses Präparat sei seiner leichten Sterilisierbarkeit wegen auch in Verbindung mit Adrenalin nach der Braunschen Methode sehr geeignet bei Zahnextraktionen als Lokalanästhetikum verwendet zu werden.

In der Diskussion bemerkt Herr Sachse-Leipzig: Ich lege großen Wert auf die Technik der Injektion: man soll vom Zahnfleischrand, am Zahnhalse anfangend, die Nadel langsam bis an die Wurzelspitze führen; ständig dabei das Gewebe mit Flüssigkeit durchtränkend. Man hüte sich, mit starkem Druck in die Übergangsfalte der Schleimhaut zu injicieren, da man so leicht die Flüssigkeit in die Wange treibt und keine genügende Anästhesie erzielt. Das gleiche gilt vom Mundboden.

Schwellungen post extractionem treten auch hierbei auf. Sie hängen wohl weniger von dem injicierten Mittel, als von der Unmöglichkeit, vollkommen aseptisch im Munde zu injicieren, ab. Intoxikations-Erscheinungen irgend welcher Art habe ich nach ca. 170 Injektionen nicht gesehen. Nach der Injektion tritt oft Herzklopfen auf, welches durch die Steigerung des arteriellen Blutdruckes zu erklären ist und stets nach 1—2 Minuten schwindet. Heftige Nachblutungen habe ich nicht gesehen; doch will es mir scheinen, als ob die Extraktionswunden öfters längere Zeit nachbluteten als nach Extraktionen ohne Adrenalin-Injektion.

Wenn Herr Schaeffer sich in seinem Vortrage mehr auf die Verbindung der Ritserschen Präparate mit Adrenalin beschränkt hat, möchte ich den Gebrauch der von Braun angegebenen Adrenalin-Kokainlösung empfehlen. Da Adrenalin am Orte seiner Applikation die Vitalität der Gewebe herabsetzt und deshalb die Resorption eines gleichzeitig eingespritzten Anästhetikums verzögert bezw. die örtliche Wirkung desselben steigert, so kommen wir mit bedeutend geringeren Kokain-Dosen aus als ohne Adrenalinzusatz.

Braun empfiehlt zur Injektion folgende Formel zu benutzen:

1 ccm physiol. Kochsalzlösung
3 Tropfen der Sol. Adrenalin. hydrochlor. 1:1000
Cocain. hydrochlor. 0,01.

Injiciert man zu beiden Seiten des zu extrahierenden Zahnes $^1/_2$ Pravaz-Spritze obiger Lösung, wartet man dann 10 Minuten bis zur Extraktion, so wird man fast in allen Fällen eine geradezu ideale Anästhesie erreichen.

Herr Trebitsch-Wien: Ich weise darauf hin, daß Kohlbrunner als erster über Adrenalin bei Zahnoperationen geschrieben und daß auch er im Dezemberhefte 1902 der „Österreichischen Zeitschrift für Stomatologie" das Adrenalin mit Kokain zur Injektion bei Extraktionen empfohlen hat. Ich empfehle nicht die Mischung nach Braun, sondern die Herstellung einer 1 proz. Kokain- und 0,1 $^0/_{00}$ Adrenalinlösung und Aufteilung derselben in sterilisierten, nachher zugeschmolzenen Phiolen. In dieser Form hält die Lösung unbegrenzte Zeit.

Herr Döbbelin-Königsberg hat sich im Februar d. J. mit Anwendung von Adrenalin ein Fibrom exstirpieren lassen und bestätigt, daß die Operation ohne den geringsten Blutverlust absolut schmerzlos verlief und keinerlei Neben- oder Nachwirkungen erschienen. D. hat Adrenalin in der von Dr. Braun empfohlenen Weise (3 Tropfen auf 1 ccm einer 1 proz. Kokainlösung) wiederholt bei Zahnextraktionen angewendet und zwar in vielen Fällen mit gutem Erfolg, in einem

Fall jedoch trat ca. 6 Stunden nach erfolgter Extraktion Nachblutung ein, in einem anderen Fall zeigten sich — nachdem demselben Patienten an zwei vorhergehenden Tagen je 1 Extraktion mit Anwendung von Adrenalin gemacht worden war — am dritten Tage nach wiederum erfolgter Adrenalininjektion Intoxikationserscheinungen, welche den Patienten nötigten, in einer dortigen Klinik Hilfe zu suchen. Von dem behandelnden Arzt konnte jedoch kein sicherer Bescheid erhalten werden, ob die Intoxikationserscheinungen auf die Wirkung des Adrenalins oder die des Kokains zurückzuführen waren. —

Herr Döbbelin verweist auf die im Archiv für Laryngologie erschienenen Veröffentlichungen von Dr. Bukofzer-Königsberg und teilt ferner mit, daß demnächst weitere ausführliche Mitteilungen des genannten Herrn über Adrenalin in der „Dtsch. Medicin. Wochenschrift" folgen werden, welche sowohl für Ärzte als auch für Zahnärzte von größtem Interesse sein dürften.

Herr Luniatschek-Breslau: Im zahnärztlichen Institut der kgl. Universität Breslau wird seit ½ Jahre mit größerem Erfolge, sowohl was anästhetische, wie hämostatische Wirkung anbetrifft, Adrenalin hydrochloric. verwandt und zwar auf 1 Pravaz-Spritze etwa ½ proz. Kokainlösung 3 gtts. sol. Adrenalin. hydr. (1:1000). Auch gtts. V pro Spritze sind schon verwandt worden; schon 3 und mehr Spritzen bei einem Patienten zu gleicher Zeit. Der Höhepunkt der Wirkung trat nach 5 Minuten ein. Nachblutungen, Schwellungen u. dgl. sind nie bemerkt worden. Nur einmal trat bisher Kribbeln in den Fingern auf und einmal eine Pulsbeschleunigung auf 145 pro Minute bei gleichzeitigem Schwächegefühl. Besonders vorteilhaft ist die Anwendung von Adrenalin-Kokain bei Operationen in Weichteilen.

Herr Schäffer-Stuckert (Schlußwort): Ich danke dem Kollegen Sachse für seine ausführlicheren Bemerkungen über Adrenalin nach Braunscher Methode. Ich glaube aber, daß wir im Subkutin entschieden ein für Adrenalinmischung geeignetes Präparat haben wegen seiner leichten Sterilisierbarkeit. — Mit Kollegen Frohmann bin ich einverstanden, daß Schwellungen stets unwillkommen sind. Ich habe nicht für Anästhesin im Vorjahre „geschwärmt", sondern ich glaubte es den Kollegen doch mitteilen zu sollen. Auch das heute gebrachte „Subkutin" ist ein Anästhesinpräparat, und meine Absicht ist es gewesen, eine Diskussion über Adrenalin anzuregen, und ich danke Ihnen für Ihr Interesse in dieser vorgerückten Stunde.

Zum Schlusse sprach Herr **Köhler**-Darmstadt noch über

Die zahnärztliche Behandlung der Geisteskranken.

Unter lebhaftem Beifall dankte der Herr Vorsitzende Dr. Dieck den beiden letzten Vortragenden.

Herr Frank-Wien sprach in gleichem Sinne und betonte ebenfalls die außerordentliche Wichtigkeit der Zahnpflege der Geisteskranken durch Zahnärzte, für die auch die meisten österreichischen Irrenärzte einträten.

Eine weitere Diskussion konnte der vorgerückten Zeit wegen nicht stattfinden.

Der Vorsitzende Herr Dr. Dieck sprach sämtlichen Vortragenden, den Gästen und Mitgliedern wiederholt den Dank des Vereinsvorstandes

aus und forderte alle auf, bei der nächstjährigen Versammlung zu erscheinen.

Schluß der wissenschaftlichen Sitzung.

In den Nebenräumen hatten einige Kollegen Präparate u.s.w. ausgestellt, u. a. Prof. Dr. Port die Vorarbeiten zum Index der zahnärztlichen Literatur,

Herr Prof. Dr. Miller seine hochinteressanten Schliffe u.s.w.,

Herr Zahnarzt Birgfeld-Hamburg einen sehr einfachen, dabei praktischen elektrischen Ofen,

Herr Zahnarzt Dr. Herbst: Eine Sammlung technischer Arbeiten,

Herr Zahnarzt Dr. Schröder, Kieferbruchverbände, Obturatoren u.s.w.,

Herr Dr. Jessen, Tabellen u.s.w.,

Herr Körbitz, Regulierungen nach eigener Methode,

Herr Mamlock, Porzellanfüllungspräparate, Stiftzähne u.s.w.

Herr Hofzahnarzt Guttmann-Potsdam stellte aus: 1. ein zahnärztliches Taschenbesteck, in dem alle Instrumente und Medikamente (auch eine Universal-Zange) enthalten sind, um, wenn man zum Patienten geholt wird, die erste Behandlung, Linderung resp. Beseitigung des Schmerzes zu ermöglichen.

2. Das Instrumentarium für Porzellan-Schlifffüllungen.

3. Einen Universal-Instrumentenschrank. Derselbe hat vor den bisher gebräuchlichen Schränken den Vorteil, daß sämtliche kleine Apparate, die wir sonst auf dem Operationstisch oder sonst wo stehen haben, also Spirituslampe, Bohrerständer, Wattebehälter, Watteabfallbehälter, Desinfizierglas, Instrumentenständer, Apotheke u.s.w. u.s.w. in und an dem Schrank angebracht sind, ebenso auch das Operationstischchen mit Arm. Außerdem erlaubt die terrassenförmige Anlage der Schubladen, daß man verschiedene Schubladen geöffnet haben kann, ohne daß die obere dadurch den Zugang zur unteren hindert. Deckel und Seitenteile des Schrankes sind nach oben resp. seitwärts aufzuschlagen, wodurch viel Raum gewonnen wird, um verschiedenes aus der Hand stellen zu können. Auch am Unterteil des Schrankes sind je zwei Auszüge nach seitwärts angebracht.

Die Berlinische Verlagsanstalt hatte eine reichhaltige Sammlung von in ihrem Verlage erschienenen Büchern ausgelegt.

— — — —

Bericht über die Vereinsangelegenheiten.

Der große Aufschwung, dessen sich der Central-Verein Deutscher Zahnärzte mit jedem Jahre mehr erfreuen darf, bedingt es, daß die inneren Vereinsgeschäfte einen immer größeren Umfang annehmen und daß die Arbeiten, die den Jahresversammlungen vorausgehen und folgen, stetige Zunahme aufweisen. Aus diesem Grunde waren denn auch schon an dem der dreitägigen Dauer der Jahresversammlung vorausgehenden Sonntag zwei Sitzungen anberaumt, die sich mit den Vereinsangelegenheiten des Central-Vereins zu beschäftigen hatten. Die Sitzung der hygienischen Kommission und die Vorstandssitzung. Beide fanden im kleinen Sitzungssaale des Königl. Kultusministeriums unter Vorsitz des Herrn Prof. Dr. Miller statt. Gelegentlich der Jahresversammlung aber hatte schon am 2. August vormittags in demselben Raume eine Sitzung des Komitees für zahnärztliche Fortbildungskurse und eine Sitzung der Vereinigung der Dozenten für Zahnheilkunde unter Anwesenheit des Herrn Geh. Obermedizinalrats Prof. Dr. Kirchner vom Königl. Kultusministerium stattgefunden. Inhalt und Resultate aller dieser vorbereitenden Sitzungen kamen so weit möglich zur Kenntnis der Kollegen in der Mitgliedersitzung, Mittwoch, 5. August, nachm. 3 Uhr.

Trotz vorausgegangener anstrengender $2^1/_2$ tägiger Arbeit war die Mitgliedersitzung gut besucht, wenn es auch wünschenswert erscheint und in der Sitzung auch zum Ausdruck gekommen ist, daß das Interesse an den inneren Vereinsangelegenheiten bei den Mitgliedern des Central-Vereins noch zunehme.

Herr Prof. Miller eröffnet die Sitzung mit dem Hinweis auf seinen bei Eröffnung der Jahresversammlung erstatteten Bericht über die Vereinsgeschichte des vergangenen Jahres. Er gedenkt der durch den Tod dem Verein entrissenen Kollegen Grunert, Kühne, Jaentzsch und Kolbe, deren Gedenken von der Versammlung in der üblichen Weise geehrt wird. Ausgetreten sind fünf Mitglieder, sodaß die augenblickliche Mitgliederzahl 466 beträgt.

Entsprechend dem Beschluß der vorjährigen Mitgliedersitzung verlieh der Verein Diplome an folgende Herren, die 25 Jahre dem Verein angehörten und denen der Vorsitzende für ihr reges Interesse und ihre Mitarbeit nochmals den Dank des Vereins ausspricht. Es sind dies die Herren: Georg Bock-Nürnberg, Brunsmann-Oldenburg, Detzner-Speyer, Herbst-Bremen, Hermann-Halle, Kühns-Hannover, Jul. Parreidt-Leipzig, R. Witt-Gotha. Auch dem inzwischen verstorbenen Kollegen Grunert war das Diplom übermittelt worden.

Der im Vorjahre vom Central-Verein gewählte Vertreter zur Fédération dentaire internationale, Herr Prof. Miller, hat in Madrid deren Sitzungen beigewohnt, die mit ausgedehnten Diskussionen verknüpft waren. Er wurde zum stellvertretenden Vorsitzenden der F. d. i. und zum Vorsitzenden der Kommission für Hygiene gewählt. Die Ziele der F. d. i. sind so beachtenswert, daß auch künftig Deutschland bei ihren Verhandlungen vertreten sein sollte. Auch der im Jahre 1904 anläßlich der in St. Louis stattfindenden Weltausstellung geplante internationale zahnärztliche Kongreß wird vom Vorsitzenden zur Beachtung und zum Besuch seitens der deutschen Kollegen wärmstens empfohlen.

Der Rechner des Vereins, Herr A. Blume, erstattet hierauf den Kassenbericht über das Vereinsjahr 1902/3.

Der Central-Verein hatte am 2 August 1902 Barbestand								Mk.	1758,08.
Im Laufe des Vereinsjahres 1902/03 ist eingenommen:									
a) Beiträge für	1902/03	von	391	Mitgliedern				„	3910,—
„	„ 1900/01	„	2	„				„	20,—
„	„ 1901/02	„	1	„				„	10,—
Restanten geblieben sind von					1902/03	34	Mitglieder		
„	„	„	„		1901/02	6	„		
„	„	„	„		1900/01	2	„		
b) Einnahme durch die Zinsen								„	436,50
							Zusammen	Mk.	6134,58
Dagegen betragen die Ausgaben								Mk.	4417,11,
sodaß der Barbestand am heutigen Tage ist:								Mk.	1717,47.

Die Abrechnung wurde von den Herren Ritter und Schröder geprüft und für richtig befunden. Die von den beiden Herren beantragte Entlastung wurde von der Versammlung erteilt und der Vorsitzende dankte für die aufopfernde und sich jedes Jahr mehrende Tätigkeit des Kollegen Blume.

Herr Blume berichtet dann noch, daß vom Bayrischen Verein ein Überschuß von Mk. 255,— von der vorjährigen Versammlung in München zurückgesandt worden sei. Dieser Überschuß war entstanden durch die Nichtbenutzung von Kupons der Festkarten, Ausflugskarten u.s.w., deren Betrag von den betreffenden Kollegen nicht beansprucht worden war. Auf Antrag des Vorstandes wird der Betrag, entsprechend dem Wunsche des Münchener Lokalkomitees, zu drei gleichen Teilen der Unterstützungskasse, der Schneider-Stiftung und der Witwenkasse überwiesen.

Den Bericht des Delegierten zum Vereinsbunde erstattet hierauf Herr Cohn.

Redner verweist auf den bereits erschienenen Bericht über die Verhandlungen des Vereinsbundes im April 1903 in Cöln a. Rh. Von den damals gefaßten Beschlüssen bedürfen drei Punkte einer nachträglichen Genehmigung bezw. einer informierenden Aussprache. 1. Die ausnahmsweise Verdoppelung des Beitrags zum Vereinsbund für das Jahr 1903 wird genehmigt. 2. Der Vereinsbund hat einen vorläufigen Beschluß gefaßt, daß die Verlängerung des Studiums auf acht Semester nötig sei. Dieser Beschluß soll die nachträgliche Genehmigung der Vereine finden, ehe er gültig ist. Bis jetzt haben alle Vereine diesem Beschluß zugestimmt; Redner ersucht darum, daß der Central-Verein sich ebenfalls zustimmend äußere. Der Beschluß des Vereinsbundes wird hierauf gutgeheißen. 3. Der Vereinsbund beschloß, die Vorbereitungen zur Schaffung eines allgemeinen zahnärztlichen Ehrengerichts als Vorstufe zu einer Selbstorganisation in Standesfragen. Im nächsten Jahre sollen Vorschläge dazu bei der Tagung des Vereinsbundes gebracht werden. Redner bittet um Meinungsäußerungen, wie sich der Central-Verein zu dieser Frage stelle. In der Diskussion verhehlt sich Herr Prof. Sachs nicht die Schwierigkeiten, die ein solches selbstgeschaffenes Ehrengericht zu bestehen hat, begrüßt aber dessen Anbahnung als Vorgänger der zu erstrebenden Zahnärztekammer. An der Diskussion beteiligen sich noch die Herren Birgfeld und Hielscher. Die Versammlung beschließt ihr prinzipielles Einverständnis mit den Zielen des Vereinsbundes in dieser Frage.

Herr Cohn macht dann noch auf die von der wirtschaftlichen Kommission geplante Gründung einer Sterbekasse bezw. Central-Hilfs-

kasse aufmerksam und bittet die Mitglieder des Central-Vereins um recht rege Beteiligung.

Es folgt hierauf die Beratung der Anträge Jul. Parreidt und Jul. Witzel auf Erhöhung der Mitgliederbeiträge auf 16 Mk. und Abonnement des Vereins auf sein Organ für alle Mitglieder.

Die Diskussion über diesen Antrag war sehr rege. Herr Prof. Sachs hatte die Bedenken, daß der Central-Verein durch Rückgang des Mitgliedbeitrags von Mk. 10.— auf Mk. 8.— pekuniär geschädigt würde. Dem entgegnete Herr Schaeffer-Stuckert, daß bei Annahme der Statutenänderung die seitherige Zahlung von Mk. 1000,— jährlich an Herrn Arthur Felix in Wegfall komme, sodaß bei ca. 500 Mitgliedern die Einnahme des Vereins die gleiche bliebe. Herr Felix aber habe den Vorteil einer größeren Auflage und sei dadurch in der Lage, das Heft selbst zu vergrößern. Für Annahme des Antrags sprechen sich die Herren Blume, Lipschitz, Köhler, Cohn aus. Bedenken wegen des erhöhten Gesamtpreises hat Herr Wallenberg. Besonders aber führte zur Annahme des Antrages die Erklärung des Herrn Parreidt jun., daß mit Neuordnung der Verhältnisse die Monatsschrift umfangreicher würde und Beiträge rascher als bisher veröffentlicht werden könnten.

Nach einem, die Anträge nochmals empfehlenden Schlußwort des Herrn Prof. Witzel wird Antrag Parreidt gegen 2 Stimmen angenommen.

De facto bietet die veränderte Bestimmung den Mitgliedern des Central-Vereins, die seither die Monatsschrift hielten, das Blatt um 4 Mk. billiger, während die Mitglieder, welche das Vereinsblatt nicht hielten, dasselbe jetzt durch die Mitgliedschaft im Verein erhalten mit einer Mehrausgabe von nur 6 Mk., die in Anbetracht des in der Monatsschrift gebotenen gediegenen, wissenschaftlichen Inhalts nicht hoch genannt werden kann.

Herr Schaeffer-Stuckert teilt mit, daß er beauftragt sei, den Antrag Schreiter auf Schenkung von 6000 Mk. zur Errichtung einer Waisen-Unterstützungskasse zurückzuziehen. Gleichzeitig damit bittet er, die im Entstehen begriffene Sterbekasse durch Beitrittserklärungen zu unterstützen, da die Wohlfahrtseinrichtungen in Unterhandlungen stünden, behufs Einigung zu einer Central-Hilfskasse. Der Fonds zu dieser Kasse besteht in der Schneider-Stiftung, und diese möchte bei wohltätigen Gaben seitens bemittelter Kollegen doch nicht vergessen werden.

Es steht nun der Antrag Witthaus: Der Central-Verein empfiehlt die allgemeine Einführung von Witthaus' Gebißchronik zur Diskussion. Der Antrag wird nach kurzer Debatte angenommen. Herr Witthaus teilt mit, daß bei 1000 Exemplaren das Stück geb. 35 Pf., einfach geheftet 20 Pf. koste.

Der Antrag Witzel: „Der Central-Verein wolle beim Kultusministerium anregen, daß auf den in Aussicht genommenen Akademien für praktische Medizin auch die Zahnheilkunde berücksichtigt werde", wird vom Antragsteller befürwortet mit dem Hinweis, daß diese Frage in Düsseldorf schon bald spruchreif sei.

Herr Schaeffer-Stuckert teilt mit, daß z. B. in Frankfurt die Akademie nicht eine rein staatliche Angelegenheit sei, sondern durch private Stiftungen zustande komme, bei denen auch die Zahnärzte Aussicht auf ein Institut hätten.

Herr Albrecht-Frankfurt bestätigt, daß bei der geplanten Akademie in Frankfurt auch ein zahnärztliches Institut vorgesehen sei. Herr

Prof. Sachs empfiehlt, den Antrag Witzel beim Vereinsbund einzubringen, womit Herr Cohn einverstanden ist. Herr Kersting befürchtet, daß diese Einrichtung nur den praktischen Ärzten zu gutekomme.

Der Antrag Witzel wird hierauf mit 29 Stimmen gegen mehrere Stimmen und bei mehreren Stimmenthaltungen angenommen.

Der folgende Antrag Witzel: Die Mitgliedersitzung des Central-Vereins findet künftig am ersten, spätestens jedoch am zweiten Nachmittag der Versammlung statt, findet nur in Herrn Menzel Widerspruch und wird nach kurzer Debatte angenommen.

Antrag Mex: Der Unterstützungskasse für dieses Jahr 200 Mk. zu gewähren, wird angenommen.

Es folgt hierauf der Bericht der Indexkommission, der in Verhinderung des Herrn Sternfeld durch Herrn Prof. Port gebracht wird. Der Referent weist auf seinen am Vormittag ausführlich gehaltenen Vortrag hin, und teilt mit, daß er bei seinen Vorarbeiten im vergangenen Jahre bereits 300 Mk. Auslagen gehabt habe. Für die Herausgabe des jährlich zu erscheinenden Index der laufenden Literatur seien ca. 600 Mk. jährlich nötig. Herr Prof. Miller befürwortet das für jeden an der zahnärztlichen Wissenschaft und Literatur Interessierten so notwendige Unternehmen; ebenso die Herrn Abraham, Schaeffer-Stuckert, Köhler, Ritter, Lipschitz. Herr Witthaus möchte auch die auswärtige Literatur berücksichtigt wissen; jedoch soll der Index sich auf die Literatur in deutscher Sprache beschränken. Es werden die vom Vorstande bereits genehmigten 300 Mk. nachbewilligt und es werden 600 Mk. für den Jahresindex bewilligt unter der Voraussicht, daß diese Forderung eine jährliche sein wird.

Herr Prof. Miller teilt hierauf mit, daß die im Vorjahr gewählte zahnhygienische Kommission im Februar in Berlin eine Sitzung gehabt habe und auch am Sonntag eine zweite Aussprache stattgefunden habe. Eine endgültige Beschlußfassung über die von der Kommission ins Auge gefaßten Pläne sei noch nicht erfolgt, und er bittet deshalb den Verein, der Kommission ein weiteres Jahr sein Vertrauen zu schenken. Zustimmung. Im Anschluß hieran teilt Herr Hielscher mit, daß er der Kommission in seiner Eigenschaft als Vorsitzender des Vereinsbundes gewählt worden sei, und daß er wegen dieser Ausnahmestellung den anderen Kommissionsmitgliedern gegenüber sein Mandat hiermit zurückgebe. Herr Hielscher wird alsdann als Mitglied des Central-Vereins der Kommission zugewählt, ohne Bezugnahme auf seine Stellung im Vereinsbunde. Einen Antrag auf Vergütung der Reisekosten anläßlich der Kommissionssitzungen zieht Herr Hielscher zurück, da der Rechner, Herr Blume, die Kasse des Vereins für außerordentlich belastet erklärt. Die Kommissionsmitglieder haben ihre Beteiligung an den Sitzungen also selbst zu bestreiten.

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Central-Verein zum internationalen zahnärztlichen Kongreß in St. Louis 1904 Einladung erhalten habe. Die Einladung wird dankend angenommen, und Herr Prof. Miller übernimmt freundlichst die Vertretung des Central-Vereins.

Herr Prof. Sachs fragt hierauf an, ob das von Dr. Ritter geschriebene, dem Central-Verein gewidmete Buch dem Herrn Kultusminister durch den Vorstand überreicht werden würde. Den Antrag dazu hatte Herr Blume in der wissenschaftlichen Sitzung eingegebracht. Herr Kleinmann befürwortet die Übersendung des Buches. Herr Kunert und Herr Bordes befürworten, daß nicht nur das Rittersche

Buch, sondern überhaupt hervorragende Werke der zahnärztlichen Literatur dem Minister übersandt werden sollten. Herr Prof. Sachs beantragt schließlich, der Vorstand möge mit der Übermittlung des Buches an das Kultusministerium betraut werden. Antrag Sachs wird angenommen. Herr Ritter dankt dem Verein für den Beschluß.

Der Vorsitzende schlägt der Versammlung vor, die Herren Geh. Obermedizinalrat Prof. Dr. Kirchner und Prof. Dr. Hesse zu Ehrenmitgliedern des Central-Vereins zu ernennen, was mit lebhaftem Beifall genehmigt wird. Herrn Prof. Hesse teilt der Vorsitzende bei seinem Wiedereintritt in die Versammlung die Ernennung mit, worauf dieser, von lebhaftem Beifall begleitet, sein fortdauerndes Interesse für den Verein und seinen freudig bewegten Dank ausspricht.

Der Vorsitzende beglückwünscht alsdann Herrn Prof. Walkhoff zu seiner Ernennung zum Dr. med. hon. causa und zum ausserordentlichen Professor im Namen des Central-Vereins, unter begeistertem Beifall der Anwesenden.

Nach einer kurzen Debatte über die Stellung des Vereins zur Tagespresse, bei der dem Wunsch Ausdruck verliehen wird, daß künftighin die Lokalkomitees für eine angemessene Teilnahme der Tagespresse an den wissenschaftlichen Verhandlungen Vorsorge treffen möchten, wird über die Aufnahme der zahlreich eingelaufenen Anmeldungen beraten.

Es werden neu aufgenommen:

A. als ordentliche Mitglieder:

1. Herr Zahnarzt Hans Freiberg-Lauban i. Schl.
2. „ „ Jul. Doll-Schleswig.
3. „ „ Dr. med. S. Philipp-Lüneburg.
4. „ „ B. Crone-Hagen.
5. „ „ Arthur Seefeld-Hamburg.
6. „ „ Walther Rosendahl, D.D.S.-Essen.
7. „ „ Joh. Rilke, D.D.S.-München-Gladbach.
8. „ „ Dr. med. A. Rohde-München.
9. „ „ Jul. Misch-Berlin.
10. „ „ E. Frey-Bad Ems.
11. „ „ u. prakt. Arzt Dr. med. A. A. Hentze-Kiel.
12. „ „ Josef Müller-Straßburg i. E.
13. „ „ Dr. rer. nat. Paul Rößler-Ludwigshafen a. Rh.
14. „ „ Schulzen-Forbach i. Lothr.
15. „ „ Michaelis-Münster.
16. „ „ Bernhard Boehmer-Cöln a. Rh.
17. „ „ Hermann Kümmel-Berlin.
18. „ „ Heinrich Mylius-Mannheim.
19. „ „ Albert Salinger-Göppingen.
20. „ „ Dr. phil. Hans Hilbrig-Freiberg i. S.
21. „ „ Dr. med. Linke-Breslau.
22. „ „ Berckenbrinck-Frankfurt a. M.
23. „ „ Cramer-Wetzlar.
24. „ „ Dr. med. Brubacher-München.
25. „ „ Max Neumann-Stolp i. Pom.
26. „ „ L. Horstmann-Münster i. W.
27. „ „ O. Luhmann-Lüdenscheid.
28. „ „ Dr. med. R. Schulz-Siegen.
29. „ „ Dr. med. G. Wilmers-Dortmund.

30. Herr Zahnarzt W. Wittkop-Witten a. d. Ruhr.
31. „ „ Alb. Koch-Salzwedel.
32. „ „ B. Landsberg, D.D.S.-Berlin.
33. „ „ A. Dunkel-Gelsenkirchen.
34. „ „ Less-Straßburg i. E.
35. „ „ O. Oppermann-Schiltigheim b. Straßburg.
36. „ „ Dr. med. Hermann Franke-Berlin.
37. „ „ Knüll-Berlin.
38. „ „ Schacht-Berlin.
39. „ „ Georg Schulz-Berlin.
40. „ „ Aug. Lohmann, D.D.S.-Cassel.
41. „ „ Dr. phil. Otto Hübner-Breslau.
42. „ „ Hugo Ganzer-Charlottenburg.
43. „ „ Gustav Thamer-Eberswalde.
44. „ „ Bernhard Elias-Berlin.
45. „ „ Dr. med. Wittkower-Berlin.
46. „ „ Gustav Meyer-Bochum.
47. „ „ Hoffmann-Baden-Baden.
48. „ Stabsarzt Dr. Loos-Straßburg i. E.
49. „ Zahnarzt Ferdinand Wolf-Straßburg i. E.
50. „ „ Ferdinand Wisner-Straßburg.
51. „ „ Dr. Ernst Hammer-Berlin.
52. „ „ Wilh. Nuthmann-Braunschweig.
53. „ „ Dr. med. Max Hahn-Breslau.
54. „ „ Dr. phil. Hermann Mayer-München.
55. „ „ van der Heyden-Berlin.
56. „ „ Schumann-Berlin.
57. „ „ C. E. Bolten-Husum.
58. „ „ Wallies-Lichterfelde.
59. „ „ Arpert-Nordhausen.
60. „ „ Willmers-Groß Lichterfelde.
61. „ „ Rudolf Löwenberg-Berlin, Lützowstr.
62. „ „ Resch-Cöln.
63. „ „ Thomas-Guben.
64. „ „ Cohn-Elbing.
65. „ „ D. Strauß-Frankfurt a. M.
66. „ „ Erdmann-Berlin.
67. „ „ Merkel-Plauen i. V.
68. „ „ Klein-Lübben.
69. „ „ M. Borchardt-Berlin, Ansbacherstr. 13.
70. „ „ Bernstein-Cöpenik.
71. „ „ u. Arzt Dr. med. Peritz-Breslau.
72. „ „ F. Luniatschek-Breslau.
73. „ „ Paul Landsberger-Berlin.
74. „ „ Jul. Müller, D.D.S.-Neustadt i. Pfalz.
75. „ „ Otto Sawitzky, D.D.S.-Königsberg i. Pr.
76. „ „ Dr. med. Max Dürr-Berlin.
77. „ „ Bruno Böttcher-Zwickau i. S.
78. „ „ Heidenhaus-Berlin.

B. als außerordentliche Mitglieder:

1. Herr Zahnarzt Dr. med. un. Siegfried Fehl-Nickolsburg i. Mähren.
2. „ „ Dozent Dr. med. S. A. Stoppany, D.D.S.-Zürich.
3. „ „ Dr. med. Trebitsch-Wien.

4. Herr Zahnarzt Dr. med. Lykurg-Kokkovy.
5. „ „ Dr. Thorwald Kiaver-Kopenhagen.
6. „ „ Dr. Lorenz Landgraf-Budapest.
7. „ „ Dr. Franz-Chicago.
8. „ „ van Geldern-Zaardam.

Die Herren Zahnärzte 1. P. Wurfschmidt-Konitz, 2. Eichhorn-Aschersleben, 3. Dr. phil. Hans Heinrich-Leipzig, 4. W. Faubel-Dortmund, 5. C. Mögelen-Landsberg a. W., 6. Borchardt-Frankfurt a. M., 7. Paul Waldemar Moritz-Dresden, 8. Walther Pursche-Charlottenburg, 9. Julius Dresel-Bad Neuenahr, 10. Dr. Bertz-Berlin, Karlstr., 11. Karl Schnickel-Hamburg, 12. Fechner-Danzig wurden erst nach Drucklegung der Kandidatenliste angemeldet und waren bei der Sitzung nicht anwesend, sodaß ihre Aufnahme (§ 7 Abs. 3 u. 4 der Satzung) erst in der Mitgliedersitzung der nächsten Jahresversammlung erfolgen kann.

Um 6 Uhr endete die Sitzung mit der Wahl **Strassburgs** als nächsten Versammlungsort. Als Zeitpunkt wurde die **Pfingstwoche** bestimmt. Zur Wahl Straßburgs ist noch besonders hervorzuheben, daß die Einladung von dem Bürgermeister der Stadt Straßburg aus ergangen, wohl zum erstenmal, daß der Central-Verein von einer städtischen Behörde eingeladen worden ist.

Mit dem, mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Dank, den Herr Zimmermann an den Vorsitzenden, Herrn Prof. Miller, für seine aufopfernde Tätigkeit richtete, endete die 42. Jahresversammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

Noch herzlich gern geschieht die Erwähnung der liebevollen und freundlichen Aufnahme, die die auswärtigen Besucher seitens des Berliner Lokalkomitees gefunden haben. Bei den vielen Gelegenheiten der Hauptstadt, sich auf eigenen Wegen zu vergnügen, ist es für das Berliner Lokalkomitee besonders schwer, die Besucher der Versammlung auch bei den Festlichkeiten möglichst lückenlos zusammenzuhalten. Es sei deshalb hier für alle zukünftigen Lokalkomitees der Hinweis auf die Münchener Kollegen gestattet, die durch Ausgabe von Kuponsheften für alle Veranstaltungen eine solche wünschenswerte größere Konzentration ermöglichten.

Zahnärztlicher Verein für Niedersachsen. Der Schluß des Berichtes über die 42. Versammlung (vgl. Augustheft S. 427) kann erst im Oktoberhefte folgen.

Auszüge.

H. Boennecken: Über die Nachbehandlung der Zahnextraktionswunden. (Prager med. Wochenschrift No. 37, 1901. Ref. Münch. med. Wochenschrift No. 41, 48. Jahrg.)

Boennecken empfiehlt zur Beseitigung des Nachschmerzes nach der Extraktion periostitischer Zähne Tamponade der Wunde mit Jodoformgaze am ersten Tage. Es soll hierdurch eine Infektionsgefahr

verhütet werden, die namentlich beim Unterkiefer vorhanden sei, da hier ungünstige Abflußbedingungen vorliegen. Das Ausspülen des Mundes, das am ersten Tage ganz unterbleiben soll, geschieht am zweiten Tage mit Wasser oder 2proz. Wasserstoffsuperoxydlösung nach Entfernung des Tampons. Ein Ersatz für das schlecht schmeckende Jodoform sei leider noch nicht gefunden. Auch Orthoform rühmt Verfasser als brauchbar gegen den Nachschmerz. Schließlich warnt Boennecken vor der Anwendung heißer Kataplasmen bei Periostitis, da hierdurch sehr leicht ein Durchbruch des Eiters gegen die Wange entstehe; als sehr gut empfiehlt er dagegen eiskalte essigsaure Tonerdelösung. *Dr. R. Parreidt* (Leipzig).

Arthur Masur: Über die Behandlung von Blutungen nach Zahnextraktionen mit Kohlenpulver. (Deutsche zahnärztliche Wochenschrift IV. No. 34.)

Als Mittel zur Blutstillung nach Zahnextraktion und bei leicht blutendem Zahnfleisch hat Masur seit drei Jahren mit gutem Erfolge Kohlenpulver verwandt. Er spritzt die Wunde gut aus und streut dann mit dem Spatel Kohlenpulver auf, drückt zuweilen dann noch mit feuchter Watte das Pulver fester an. Das Pulver bleibt zwei Minuten liegen, dann wird durch Ausspritzen der Überfluß entfernt. Die Wirkung denkt sich Verfasser so, daß die feinen Stäubchen des Pulvers sich an den Wänden der Gefäße ablagern und die Öffnungen „obliterieren". Masur rühmt besonders, daß das Mittel immer vertragen wurde und weder Geschmack noch Geruch habe. Auch glaubt er beobachtet zu haben, daß die Wunden schnell und reaktionslos heilen, da die mit Kohlenpulver bestreute Wundfläche eine Infektion schwer zulassen. *Dr. R. Parreidt* (Leipzig).

Kleine Mitteilungen.

Zahnarzt H. Dümke empfiehlt zur Blutstillung **Hämostatin**, ein hochprozentiges Tri-Bromphenol, das dem Xeroform nahesteht. Verfasser hat mit Pulver in der zahnärztlichen Universitätspoliklinik gute Erfolge damit gehabt. Gleichzeitig berichtet Dümke, daß nach Anwendung von Styticinwatte leicht Verklebung mit den Wundrändern stattfindet, auch zeige sich infolge des Morphingehaltes zuweilen großes Schlafbedürfnis. Ein Patient war genötigt, sich nach Anwendung dieses Mittels in ärztliche Behandlung zu begeben, da die mit dem Stypticin festverklebte Wunde in Eiterung übergegangen war. (Zahnärztliche Rundschau, 11. Jahrg., No. 537.) *Dr. R. P.*

Über das Thema: **Was nennen wir einen hohen Gaumen?** hielt Bloch-Freiburg in der 11. Versammlung der Deutschen otologischen Gesellschaft in Trier einen Vortrag. Bloch hat bis jetzt 600 Gaumen gemessen und zwar in der Weise, daß er zunächst nach Augenmaß den Gaumen als hoch, niedrig u.s.w. bestimmte, darauf stellte er den Index durch Messung fest. Dieser war für die „hoch" und „höher" geschätzten Gaumen 58. Erwachsene, die durch die Nase atmen, zeigten bei 286 Fällen durchschnittlich 52,5 als Gaumenhöhenbreitenindex, die 199 Mundatmer dagegen 63,8. (Münch. med. Wochenschrift. 49. Jahrg. No. 24.) *Dr. R. P.*

Gewicht und Volumen der Menschenzähne.

	g	ccm
1. Untere Schneidezähne	0,669	0,327
2. Obere „	1,062	0,507
3. Untere Eckzähne	1,159	0,557
4. Obere „	1,386	0,655
5. Untere Bikuspidaten	0,946	0,442
6. Obere „	1,036	0,491
7. Untere Mahlzähne	2,099	0,999
8. Obere „	2,146	1,032
9. Untere Weisheitszähne	2,069	0,983
10. Obere „	2,073	0,983.

Die sechs oberen Vorderzähne haben zusammen ein Gewicht von 17024 g, die unteren 15119 g, diese also fast 2 g weniger als jene. (Société d'anthrop. de Paris.) *P.*

Einen Speichelstein von 7 g Gewicht, der in 30 Jahren allmählich zu dieser Größe gewachsen war, entfernte Salamon nach Progr. med. bei einer 64jährigen Dame aus dem Ductus Stenonianus. Ein durch den Stein verursachter Wangenabsceß hatte seine Entfernung notwendig gemacht. Er bestand im wesentlichen aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk. (Brit. Journ. of Dent. Sc. 1901. Sept. 15. S. 825.) *Prof. P.*

Eine **vollständige Sterilisation des Mundes** soll man, wie Preiswerk in Basel in einem populären Vortrag „Über Zahnkrankheiten" behauptete, durch folgendes Mittel erreichen. Nach gründlicher mechanischer Reinigung der Zähne spüle man den Mund 5—10 Min. lang mit beistehender Lösung: Rp. Chinosol 0,05, Aqua destill. 100,0, Pfefferminzöl gutt. 5. — Über das Mittel selbst, haben wir keine Erfahrung, aber es scheint uns, daß die Dauer der Anwendung eine zu lange sein müsse, als daß dies Mittel zu einer praktischen Bedeutung gelangen könnte. Wer würde sich wohl entschließen, so viel Zeit jedesmal zum Reinigen seiner Mundhöhle zu verwenden? *Dr. R. P.*

Eine gute Masse zum Formen erhält man, wenn man gleiche Teile Marmorstaub und Schmirgelpulver gut mischt und mit Glycerin anmacht. Die Masse ist stets gebrauchsfertig und soll sich besonders für Zinkguß bewähren. (Ohio Dent. Journ. 1901. Heft 8. S. 401.) *Prof. P.*

Der König von England übernahm das Protektorat über das nunmehr neuerbaute Dental Hospital of London am Leicester Square, dasselbe wird künftig den Namen **Royal Dental Hospital** of London führen. (Dental Record 1901. Heft 11. S. 501.) *Prof. P.*

Statistisches. Die Zahl der Zahnärzte im Deutschen Reiche hat sich in den letzten zehn Jahren (1891 bis 1901) um 107 Proz. vermehrt, sie ist von 806 auf 1666 gestiegen.

XXI. Jahrgang. 10. Heft. *Oktober 1903.*

Deutsche Monatsschrift

für

Zahnheilkunde.

[*Nachdruck verboten.*]

Über die Kittsubstanz der Schmelzprismen.

Von

Prof. **V. v. Ebner** in Wien.

In einer kurzen aber inhaltreichen Abhandlung hat E. Smreker (Anatomischer Anzeiger, 22. Bd., S. 467) den wichtigen Nachweis erbracht, daß sich die zwischen den Schmelzprismen befindliche Substanz — die Kittsubstanz — mit Silbernitrat schwarz färben läßt. Damit ist, wie ich glaube, ein geradezu entscheidender Fortschritt in einem der kontroversesten Punkte der Schmelzhistologie erzielt. Mit einem Schlage ist damit dem Streite, ob es zwischen den Schmelzprismen eine von diesen differente Substanz gibt oder nicht, im positiven Sinne ein Ende gemacht. Alle die Schwierigkeiten, welche die Deutung der Verteilung von hell und dunkel in einer überall durchsichtigen, farblosen Struktur bereitet, fallen weg, wenn es gelingt, die Strukturbestandteile durch eine besondere Färbung oder Imprägnation sichtbar zu machen. Darin liegt ja der unschätzbare Wert der Imprägnations- und Färbungsmethoden für die Histologie. Wenn man an einem Schmelzquerschliffe helle Polygone, die unzweifelhaften Querschnitte von Prismen, von einem tief schwarz imprägnierten Wabenwerke umgeben sieht, so kann man ohne alle die vorsichtigen Überlegungen, welche der erfahrene Mikroskopiker — bei der Beurteilung der wechselnden Verteilung von Licht und Schatten

je nach der Einstellung der Mikrometerschraube — aufwenden muß, sofort erkennen, daß zwischen den Prismen eine von denselben verschiedene Substanz eingelagert ist.

Die hiermit kurz hervorgehobene Bedeutung der von Smreker angewendeten Imprägnationsmethode hat nun freilich nicht sofort Anerkennung gefunden, und O. Walkhoff suchte jüngst in eingehenden kritischen Auseinandersetzungen (Anat. Anz., 22. Bd., S. 199) seine eigentümlichen Ansichten über Schmelzstruktur, insbesondere die Leugnung der Existenz einer Zwischen- oder Kittsubstanz den Befunden Smrekers gegenüber aufrecht zu erhalten. Walkhoff sucht vor allem durch schwer verständliche theoretische Erwägungen über die Deutung der an nicht-imprägnierten Schmelzschliffen sichtbaren Bilder, teilweise unter Berufung auf die zahlreichen mikrophotographischen Abbildungen, welche er im Laufe des letzten Dezenniums publizierte, die Richtigkeit seiner Anschauungen und die Fehlerhaftigkeit jener seiner Gegner darzutun. Die Ansichten, die Walkhoff bei diesem Anlasse entwickelt, sind aber mit so wenig Sorgfalt und Verständlichkeit dargestellt, daß ein näheres Eingehen auf dieselben sehr schwierig ist. So findet sich z. B. (l. c. S. 201) die Behauptung, daß das Dunkelerscheinen der Kortikalschicht alias Kittsubstanz „durch die totale Reflexion der Lichtstrahlen entsteht, welche bei dem Übergange derselben von einem gering brechenden Medium (Präparat) in ein stärker brechendes (Kanadabalsam resp. Deckglas) stattfindet". Bekanntlich findet aber totale Reflexion nur statt beim Übergange von Lichtwellen von einem stärker in ein schwächer brechendes Medium. Aber selbst angenommen, es handle sich bei der Verwechslung von stärker und gering um einen Druck- oder Schreibfehler, so würde der Satz nicht verständlicher, denn die totale Reflexion am Deckglase kann nicht die Verteilung von hell und dunkel im Bilde des Schliffes, sondern nur die relative Intensität der Helligkeit und eventuell — wegen Beschränkung der Öffnung der aus den einzelnen Punkten des Präparates in das Objektiv gelangenden Lichtkegel — allenfalls die Unterscheidbarkeit feinster Strukturdetails beeinflussen.

Um mich nicht dem Vorwurfe auszusetzen, ich bediene mich einer verwerflichen Methode der Polemik, indem ich einzelne Sätze aus ihrem Zusammenhange reiße, die — obwohl angreifbar — doch den Sinn des Ganzen nicht wesentlich beeinträchtigen, muß ich ausdrücklich hervorheben, daß aus der langen Auseinandersetzung Walkhoffs über das Zustandekommen der hellen und dunklen Stellen im mikroskopischen Bilde eines Schmelzschliffes nicht klar wird, um was es sich eigentlich handelt. Mitten in die Erörterungen wird das Bild der Oberflächenskulptur der

Kieselschale einer Diatomee (Triceratium) hineingezogen. Bei Triceratium handelt es sich um eine homogene Substanz mit durchlöcherten Kammern an der Oberfläche, beim Schmelze aber um eine wirkliche Struktur, d. h. um verschiedene Elementarteile innerhalb einer mit ebenen Schliffflächen versehenen Substanz. Das Hauptgewicht legt Walkhoff auf die Frage, ob die von ihm gewählte Einstellung eines Schmelzschliffes die richtige sei. Ich halte diese Fragestellung für eine prinzipiell verfehlte. Ich habe behauptet, daß die Schmelzprismen stark lichtbrechende Gebilde sind und daß zwischen denselben eine schwächer lichtbrechende Substanz, welche die Prismen verkittet, vorhanden sei. Da man nun in der Mikroskopie in dem Falle, wo stark und schwach lichtbrechende Strukturteile nebeneinander vorkommen, erstere gewöhnlich als hell oder glänzend, letztere als dunkel oder matt zu bezeichnen pflegt, habe ich die Prismen als hell, die Kittsubstanz als dunkel bezeichnet und dieser Ausdrucksweise hat sich auch Smreker bedient. Walkhoff springt aber mit den Worten hell und dunkel in einer Weise um, daß man schließlich nicht mehr weiß, ob er selbst der Meinung ist, es gebe helle und dunkle Stellen im mikroskopischen Schmelzbilde in dem Sinne, daß die einen weniger, die anderen mehr Licht durchlassen bezw. absorbieren, oder ob er diese Meinung seinen Gegnern zuschreibt. Angesichts solcher Unklarheiten muß ich vor allem betonen, daß in dünnen Schmelzschliffen oder -Splittern keine Teile vorkommen, welche Licht in merklicher Weise absorbieren. Sowohl die Substanz der Prismen, als jene der strittigen Kittsubstanz sind farblos und durchsichtig, gerade so, wie die da und dort in der Kittsubstanz, besonders in den Retziusschen Streifen an trockenen Zähnen vorkommende Luft und die in frischen, niemals trocken gewordenen Zähnen an Stelle der Luft vorkommende Flüssigkeit. Die Helligkeitsdifferenzen in dem mikroskopischen Bilde hängen also ausschließlich von den Verschiedenheiten der Brechungsquotienten der im Schliffe neben- und übereinander liegenden differenten Teile ab. Den Brechungsquotienten der Schmelzprismen kann man direkt bestimmen, indem man einzelne Prismenstücke, wie man sie leicht beim Absplittern von Schmelz mit einer Knochenzange erhält, in Flüssigkeiten von verschiedenen Brechungsquotienten bringt. Da die Schmelzprismen doppelbrechend sind, so handelt es sich um zwei Brechungsquotienten. Man bedarf daher noch eines Nikolschen Prismas als Polariseur, welches unter der Tischöffnung angebracht wird, und bestimmt den Brechungsquotienten für die ordentliche Lichtwelle, indem man die Längsrichtung des Prismas parallel der Polarisationsebene stellt. Es handelt sich darum, eine Flüssigkeit zu finden, in welcher das Bild des Schmelzprismas vollständig

unsichtbar wird, was eben nur möglich ist, wenn die Brechungsquotienten von Prisma und Flüssigkeit vollständig übereinstimmen. Solange man Flüssigkeiten anwendet, welche das Licht schwächer brechen als das Prisma (wie Wasser, Glycerin, ätherische Öle, Kanadabalsam), erscheint das Prisma hell bei hoher, dunkel bei tiefer Einstellung. Die Ränder erscheinen bei scharfer Einstellung dunkel, dabei um so zarter je höher der Brechungsquotient der genannten Flüssigkeiten ist. Wendet man Bromnaphthalin an, dessen Brechungsquotient für gelbes Licht 1.6591 ist und das merklich stärker lichtbrechend ist als das Schmelzprisma, so erscheint dasselbe dunkel bei hoher Einstellung, hell bei tiefer. Bei mittlerer Einstellung erscheint das mattgrau erscheinende Prisma von einer leuchtenden Diffraktionslinie umgeben. Wendet man Schwefelkohlenstoff als Zusatzflüssigkeit an, so sieht man das Prisma undeutlich, von farbigen Rändern umsäumt und beim Verstellen der Mikrometerschraube über der Achse des Prismas ebenfalls Farbenerscheinungen. Es rührt dies daher, daß der Schwefelkohlenstoff nahezu denselben Brechungsquotienten hat, wie das Schmelzprisma; doch sind vermöge der verschiedenen Farbenzerstreuung (Dispersion) im Schmelze und im Schwefelkohlenstoff gewissse Farben im Schmelze, andere im Schwefelkohlenstoff stärker brechbar. Da es von vornherein aussichtslos wäre, nach Flüssigkeiten zu suchen, welche genau dieselbe Farbenzerstreuung geben wie der Schmelz, kann man im weißen Tageslicht mit keiner Flüssigkeit die Schmelzprismen ganz unsichtbar machen. Wohl aber gelingt dies im monochromatischen Natriumlichte, welches nur aus Licht von der Wellenlänge der Fraunhoferschen Linie D besteht, mit Schwefelkohlenstoff. Auf diesem Wege habe ich den Brechungsquotienten für die ordentliche Lichtwelle des Schmelzes mit 1.6277, d. i. der Brechungsquotient des Schwefelkohlenstoffes für die Linie D bestimmt. Das Verfahren wird noch empfindlicher bei Anwendung des Mikrorefraktometers von S. Exner, welches mit größerer Sicherheit das vollkommene Verschwinden der Konturen des Prismas beurteilen läßt, als die Beobachtung bei voller Öffnung des Okulares. Die Bestimmung des Brechungsquotienten der außerordentlichen Lichtwelle im Schmelze habe ich aus Gründen, die ich hier nicht weiter auseinandersetzen will, nach einer anderen Methode vorgenommen; es genügt aber zu sagen, daß man bei dem angegebenen Verfahren, für den ordentlichen Strahl, das Prisma vollständig zum Verschwinden bringt. Wäre die Ansicht Walkhoffs richtig, daß ein Schmelzprisma eine Kortikalschicht besitze, welche in ihrem Lichtbrechungsvermögen von der Zentralsubstanz so verschieden ist, daß dies bei der Untersuchung in gewöhnlichem weißen Tageslichte deutlich wahrgenommen werden kann, so könnte selbstver-

ständlich keine Flüssigkeit gefunden werden, welche gleichzeitig die Kortikalschicht und die Zentralsubstanz unsichtbar macht. Das ganze Prisma wird aber sofort bei der Untersuchung in Schwefelkohlenstoff im Natriumlichte wieder sichtbar, wenn die Längsrichtung des Prismas senkrecht zur Polarisationsebene gestellt wird. In diesem Falle kommt eben der kleinere Brechungsquotient der außerordentlichen Welle, der nur beiläufig 1.6234 beträgt, sofort zur Geltung.

Nun behauptet aber Walkhoff, das, was Smreker und früher ich als Kittsubstanz erklärten, sei nichts anderes als die Kortikalschicht der Prismen selbst. Da ich den Versuch mit Schwefelkohlenstoff selbstverständlich öfters wiederholte, müßte also jedesmal die Kortikalschicht der Prismen beim Isolieren derselben verloren gegangen sein. Das ist aber nicht denkbar. Wohl aber kann man sich vorstellen, daß eine Kittsubstanz, die als eine zusammenhängende Masse zwischen den Prismen liegt, beim Isolieren einzelner Prismen von diesen abgelöst wird, oder soweit sie am Prisma haften bleibt, vollständig vom Schwefelkohlenstoffe imbibiert (aufgehellt) und dadurch unsichtbar wird. Das, was zwischen den Prismen liegt und was ich als Kittsubstanz bezeichne, hat eben keine selbständige Form, und es kann die Kittsubstanz als deutlich erkennbare Substanz von bestimmter Form aus dem unentkalkten Schmelze nicht isoliert werden. Insofern konnten die älteren Autoren mit Recht sagen, die Prismen seien ohne „nachweisbare" Zwischensubstanz miteinander verbunden.

Während man den, bezw. die beiden Brechungsquotienten der Schmelzprismen auf dem früher angegebenen Wege wenigstens bis auf die dritte Dezimale genau bestimmen kann, ist dies bei der Kittsubstanz nicht möglich. Man kann eben nicht denselben Weg der Bestimmung des Brechungsquotienten einschlagen, weil, wie gesagt, die Isolierung deutlich als solcher erkennbarer Stücke von Kittsubstanz nicht gelingt. Aber auch, wenn dies möglich wäre, könnte man dieselbe Methode, wie bei der Bestimmung der Brechungsquotienten der Schmelzprismen aus dem Grunde nicht anwenden, weil diese Methode zur Voraussetzung hat, daß die Substanz, deren Brechungsquotient bestimmt werden soll, für die Vergleichsflüssigkeiten nicht durchdringbar ist. Das ist aber bei der Kittsubstanz des Schmelzes, welche überdies an verschiedenen Stellen des Schmelzes von wechselnder Beschaffenheit ist, eben nicht der Fall. Ich habe zunächst solche Stellen vom Schmelze trockener Zähne im Auge, welche zwar deutliche Prismenstruktur, aber keine Luft zwischen den Prismen zeigen. Bringt man dünne Splitter in Flüssigkeiten von allmählich steigendem Brechungsquotienten (Wasser, Glycerin, Nelkenöl u.s.w.), so erkennt man

deutlich, daß die Kittsubstanz bei hoher Einstellung dunkler, bei tiefer Einstellung heller als die Prismensubstanz erscheint; bringt man aber solche Splitter in Monobromnaphthalin, so kehrt sich das Verhältnis um, d. h. nun erscheint die Kittsubstanz bei hoher Einstellung hell und die Prismensubstanz dunkel und umgekehrt. Nur die lufthaltigen Stellen der Kittsubstanz sind nun in schärfster Weise sichtbar, da das Monobromnaphthalin in dieselben nicht eindringt. Sie erscheinen bei hoher Einstellung schwarz im Vergleiche zu den mattgrau erscheinenden Prismen. Würde man diese Erscheinungen nur an Schmelzsplittern sehen, so könnte man daran denken, sie durch die Unebenheiten der Oberfläche der Splitter zu erklären und sich vorstellen, daß Erhabenheiten entsprechend den Schmelzprismen und Vertiefungen entsprechend den Zwischenräumen die Erscheinungen bedingen. Allein man sieht dieselben Erscheinungen auch an gut polierten Schliffen, die außer den unvermeidlichen, regellos über die Oberfläche ziehenden Furchenlinien, welche vom Schleifen stammen, bei der Untersuchung im trockenen Zustande keine Spur von Unebenheiten erkennen lassen. Die genannten Erscheinungen lassen daher wohl nur die Deutung zu, daß der Brechungsquotient der Kittsubstanz im Gegensatze zu jenem der Prismen von der Zusatzflüssigkeit beeinflußt bezw. jenem der letzteren gleich wird, weil dieselbe die freiliegende Kittsubstanz durchdringt. Das Monobromnaphthalin erteilt dann der Kittsubstanz einen höheren Brechungsquotienten, als er den Prismen zukommt, während bei frischen Zähnen im Zustande der natürlichen Durchfeuchtung, sowie bei Zusatz von Wasser und wässerigen Flüssigkeiten der Brechungsquotient der Kittsubstanz unzweifelhaft bedeutend kleiner ist, als jener der Prismen. Die Kittsubstanz im fertigen Schmelze ist im allgemeinen spärlich; ja sie scheint stellenweise, namentlich an den Kronenhöckern in den oberflächlichsten Schmelzlagen ganz zu fehlen, da man sowohl an Schliffen als an Splittern dieser Lage manchmal auf Stellen trifft, wo keine Prismenstruktur zu erkennen ist und der Schmelz daher ein ganz homogenes Ansehen zeigt. Das wäre dann in der Tat ein Schmelz ohne Kittsubstanz bezw. Schmelz, an welchem auch die Kittsubstanz so verkalkt ist, daß sie mit den Prismen zusammen eine gleichartige Kutikularmasse bildet. Wirklich homogener Schmelz, wie er bei niederen Wirbeltieren regelmäßig vorkommt, erläutert am besten, wie ein Schmelz aussieht, dem die Kittsubstanz fehlt; er zeigt eben keine Prismen. Wo aber erkennbare Prismen sind, ist selbstverständlich auch etwas vorhanden, was die Prismenstruktur sichtbar machen kann, nämlich eine Substanz, die von jener der — wie oben nachgewiesen — an sich optisch homogenen Prismen verschieden ist und die ich eben als Kittsubstanz bezeichne. Dies scheint so einleuchtend,

daß man schwer begreift, wie dagegen etwas eingewendet werden könne. Walkhoff ist aber anderer Meinung (l. c. S. 203): „Aber wenn bei diesen Tieren (Amphibien und Fischen) nachweislich keine Kittsubstanz im Schmelz vorhanden ist, die Schmelzzellen dieser Tiere sich aber durch nichts von denjenigen der höheren Tiere unterscheiden, so ist damit ein deutlicher Beweis geliefert, daß eine Kittsubstanz nicht ein Bedürfnis, geschweige denn eine Bedingung für das Schmelzgewebe ist.“ Statt aus der Tatsache, daß es ein Schmelzgewebe ohne Prismenstruktur und ein solches mit Prismenstruktur gibt zu folgern, daß diese beiden Formen des Schmelzgewebes notwendig einen verschiedenen Bau haben müssen, wird diese Tatsache in einer Weise hingestellt, die, mir wenigstens, absolut unverständlich ist.

Gegenüber den angeführten Tatsachen ist es ganz überflüssig, darüber zu rechten, ob ein Schmelzschliff unter dem Mikroskope richtig eingestellt ist, wenn das Zentrum der Prismen dunkel und die Konturen derselben hell sich darstellen oder umgekehrt. Und damit komme ich nun auf die Mikrophotographien zu sprechen, auf welche Walkhoff ein so großes Gewicht legt. Es muß einmal klipp und klar gesagt werden, daß Mikrophotographien von Strukturbildern farbloser Objekte zur Entscheidung von Strukturfragen vollkommen wertlos sind. Sie sind ebenso wertlos, wie die direkte mikroskopische Beobachtung eines Mikroskopikers, der ohne die Mikrometerschraube anzurühren, ein solches Strukturbild ansehen und erklären wollte.

Damit ist selbstverständlich nicht gesagt, daß Mikrophotographien überhaupt ohne Wert seien. Aber für den Zweck, für den Walkhoff sie in dem Streite über die Schmelzstruktur verwenden will, sind sie ganz und gar unbrauchbar und zwar aus dem einfachen Grunde, weil die Photographie unmöglich darüber direkten Aufschluß gibt, warum in einer Strukturzeichnung gewisse Stellen hell, andere dunkel sind. Es ist eine begreifliche psychologische Selbsttäuschung, wenn man in einer Photographie, die man nach dem Präparate selbst hergestellt hat, Dinge sieht, die ein mit dem Präparate Unbekannter darin absolut nicht sehen kann. Die Photographie sagt uns nicht, ob die hellen oder dunkeln Stellen Erhöhungen und Vertiefungen, oder stark und schwach lichtbrechende Stellen, Diffraktions- oder Interferenzlinien oder totale Reflexionen bedeuten; sie sagt uns das um so weniger, als bei starker Vergrößerung dieselben Dinge hier hell, dort dunkel sich darstellen, da ja die gleichartigen Strukturteile nicht in einer Ebene liegen. Man braucht nur eine beliebige, der auf den Schmelz bezüglichen Figuren aus dem „Atlas“ oder der „normalen Histologie“ von Walkhoff anzusehen, um sich davon

sofort zu überzeugen. Niemand wird aus der regellos fleckigen Zeichnung der Prismendurchschnitte entnehmen können, daß diese aus einer optisch homogenen Substanz von sehr starker Lichtbrechung bestehen. Nur das kann derjenige, der die mikroskopischen Bilder des Schmelzes aus eigener Anschauung kennt aus den von Walkhoff den Phototypien beigegebenen Erklärungen mit Sicherheit entnehmen, nämlich, daß Walkhoff eine am Rande des Prismas sich scharf gegen die dunkle Kittsubstanz abhebende Lichtlinie, die gegen die Mitte des Prismas aber allmählich oder plötzlich in Dunkel übergeht, stellenweise aber ganz fehlt, für den Ausdruck einer besonderen Rinden- oder Kortikalschicht hält, die zwischen den Prismen liegende Kittsubstanz, die sich meistens als dunkler Streifen darstellt, aber gar nicht bezeichnet. Der Streit, ob die Kittsubstanz stärker oder schwächer lichtbrechend ist als das Prisma, ist demgemäß nicht darauf zurückzuführen — wie Walkhoff glaubt — daß Smreker und ich seine Kortikalschicht für eine Kittsubstanz erklären, sondern darauf, daß ich Walkhoffs Kortikalschicht der Prismen für eine optische Täuschung, für eine Diffraktionslinie halte, während ich den zwischen den Prismen liegenden dunklen, bezw. hellen und in letzterem Falle beiderseits von dunkeln Linien begrenzten Streifen für die Kittsubstanz erkläre. Walkhoff hält also Linien für eine optische Täuschung, welchen ich eine reelle Bedeutung zuschreibe, und umgekehrt halte ich die von Walkhoff für den Ausdruck einer realen Struktur betrachteten Lichtlinien für eine Diffraktionserscheinung. Wer von uns beiden Recht hat, läßt sich aus der Betrachtung der von Walkhoff gegebenen Photographien unmöglich entscheiden. Walkhoff ist übrigens offenbar in dem Irrtume befangen, daß der helle einheitliche Lichtstreifen, den man bei tiefer Einstellung zwischen den Prismen sieht und seine angebliche Kortikalschicht dasselbe seien und ist ganz darüber im Unklaren, daß und warum ein geätzter Schliff an der Oberfläche ganz andere Bilder gibt, als ein nicht geätzter. Ein mit Salzsäure stärker geätzter Schliff zeigt an der Oberfläche Erhöhungen und Vertiefungen, und zwar erscheinen die Prismen vertieft, weil sie bei der Ätzung am stärksten angegriffen werden, während die Kittsubstanz weniger löslich ist und in Form erhabener Leisten allmählich gegen die vertieften Prismen abfällt. An der Oberfläche des geätzten Schmelzes wirken die ausgehöhlten Prismen des Querschliffes wie sphärische Konkavlinsen, jene des Längsschliffes wie konkave Zylinderlinsen, und dem entsprechend erscheinen die Prismen bei tiefer Einstellung auf den Brennpunkt bezw. die Brennlinie im Maximum hell, bei hoher Einstellung über dem Brennpunkte oder der Brennlinie aber dunkel; die erhabenen Kanten, welche der Kittsubstanz entsprechen, aber in

entgegengesetzter Beleuchtung. Von den beiden Bildern bei hoher und bei tiefer Einstellung geben die Mikrophotogramme von Preiswerk (Beiträge zur Kenntnis der Schmelzstruktur, Basel 1895), Taf. IV, Fig. 12 und Taf. V, Fig. 14 eine klare Vorstellung, und es ist eine ganz willkürliche Behauptung, wenn Walkhoff die Fig. 12 Preiswerks als richtig eingestellt bezeichnet, weil sie die Prismen dunkel, die Kanten hell zeigt und die Fig. 13 von Preiswerk, welche das umgekehrte zeigt, ebenso seine eigene Fig. 29 des Atlas, in welcher beiderlei Bilder nebeneinander, sowie Übergangseinstellungen zu sehen sind, ignoriert. Die dunklen bezw. hellen Streifen zwischen den geätzten Prismen entsprechen übrigens nicht der Kittsubstanz allein, da diese sich gegen die ausgehöhlten Prismen optisch nicht scharf abgrenzen kann wegen des ganz allmählichen Überganges von der höchsten Erhebung, die allerdings der reinen Kittsubstanz entspricht, zu der größten Vertiefung des geätzten Prismas. Die wirklichen Dimensionen der Kittsubstanz, wie ich sie auffasse, gibt wohl am besten die Fig. 30 in Walkhoffs Atlas nach einem schwach geätzten Schliffe, an welchem die fleckig erscheinenden Prismen in der Mitte noch kaum merklich vertieft und offenbar bei hoher Einstellung aufgenommen sind. Die Mitte der Prismen erscheint in dieser Figur meist als verwaschener dunkler Fleck, der gegen den Rand heller werdend in diesem hellen Teil die vermeintliche Kortikalsubstanz Walkhoffs darstellt. Zwischen diesen helleren Randpartien sieht man nun in einem Teile des Bildes die Kittsubstanz als ziemlich scharf gezeichnete schmale schwarze Striche, welche oft sehr regelmäßige Sechsecke, reine Querschnitte von Prismen umrahmend, darstellen. Diese schwarzen Striche, welche im ganzen ein Wabenwerk darstellen, halte ich für das reelle Bild der Kittsubstanz bei hoher Einstellung. Das ist also etwas ganz anderes, als die nach meiner Überzeugung nicht existierende Kortikalsubstanz Walkhoffs. In der Erklärung seiner Fig. 30 sagt Walkhoff ausdrücklich: „Eine Kittsubstanz ist nicht sichtbar". Er hält also die scharfen schwarzen Linien, welche die Prismen wie ein Wabenwerk umschließen, für ein optisches Trugbild. Eine Erklärung wie diese Linien entstehen können, wenn zwischen den Prismen nichts ist und die Prismen mit ihren Kortikalschichten verschmolzen sind, sucht man freilich bei Walkhoff vergeblich. Gegenüber der Einwendung von J. Schaffer (Wiener zahnärztl. Monatsschr., Dez. 1902, S. 620), daß eine Kittsubstanz nicht durch eine Kortikalschicht der Prismen vorgetäuscht werden könne, da in dem Falle, daß eine Kortikalschicht die Ursache der Sichtbarkeit der Prismen wäre, diese in zwei Teile spaltbar sein müßte, verweist nun allerdings Walkhoff auf diese Linien und nennt sie Trennungslinien. Aber woraus besteht die Trennungs-

linie? Sie ist ja doch nur begreiflich als der Ausdruck einer von den Prismen verschiedenen Substanz, eben der Kittsubstanz in meinem Sinne.

Dem ganzen Spuk von hell und dunkel, mit dem Walkhoff sich und seine Leser verwirrt, wird nun durch die Silberimprägnation Smrekers ein Ende gemacht. Und damit komme ich zu der Kritik, welche Walkhoff an der, gerade für weniger geübte Mikroskopiker, also besonders für Schüler, unschätzbaren Methode Smrekers geübt hat. Vor allem muß es sehr gewagt erscheinen, über eine Methode zu urteilen, ohne die betreffenden Präparate gesehen zu haben und ohne die Methode selbst zu versuchen. Weder das eine noch das andere ist bei Walkhoff der Fall und so ist es nicht zu verwundern, daß derselbe von ganz falschen Voraussetzungen ausgeht. Walkhoff hat offenbar eine ganz irrige Vorstellung von den Silberpräparaten Smrekers, die mir vorliegen. Eine irrige Vorstellung, die er übrigens hätte vermeiden können, wenn er sich überhaupt ein gewöhnliches Silberpräparat — etwa von einem Plattenepithele — ordentlich angesehen hätte. Es wäre sonst undenkbar, daß er behaupten würde, die Silberkörnchen bewirken „teils eine totale Reflexion, teils eine diffuse Zerstreuung der einzelnen Strahlen". Bei einem Silberpräparat handelt es sich um undurchsichtige, das Licht absorbierende Niederschläge, also um etwas mikroskopisch viel leichter verständliches, als die komplizierten Vorgänge in durchsichtigen, nicht homogenen Strukturen. Ein Silberpräparat ist an den imprägnierten Stellen im auffallenden Lichte schwarz oder braun, und das ist auch der Fall bei den Schmelzpräparaten Smrekers. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt sich nun, daß der braune oder schwarze Silberniederschlag zwischen den Schmelzprismen und (in der Regel wenigstens) nicht in den Prismen sich befindet. Ferner zeigt sich, daß der Niederschlag zwar nicht weit in die Tiefe dringt, aber doch tief genug, um noch in aufeinanderfolgenden Prismenlagen wahrgenommen zu werden. Auf weite Strecken sieht man an ungeätzten und geätzten Schliffen, vom Silberniederschlag erfüllt, die Zwischenräume zwischen den Schmelzprismen, dagegen keine Spur von Silber in der Oberflächenschicht der Prismen. Die schwarzen Linien zwischen den Prismen bleiben schwarz bei hoher und tiefer Einstellung, solange sie überhaupt zu sehen sind, und jeder Streit darüber, welche Einstellung die richtige ist, muß durch solche Präparate aufhören und Niemand wird mehr zweifeln können, daß zwischen den Prismen ein Silberniederschlag sich befindet und nicht eine Interferenz- oder Diffraktionslinie. Was nun die Silbermethode an sich betrifft, so ist über dieselbe soviel geschrieben und die Vorsicht, die man bei der Beurteilung der Resultate anwenden

muß, so allbekannt, daß darüber wenig neues gesagt werden kann. Es ist klar, daß der Nachweis einer Kittsubstanz im Schmelze mit berechtigtem Mißtrauen betrachtet werden könnte, wenn er nur mit der Silbermethode und sonst auf keine andere Weise geführt würde. Nachdem aber für diejenigen, welche mit mir zwischen den Schmelzprismen eine von diesen vorschiedene Substanz annehmen, kein Zweifel darüber besteht, daß die Linien zwischen den Schmelzprismen nicht von einer Kortikalsubstanz derselben herrühren können, so ist das Resultat der Silberimprägnation in bester Übereinstimmung mit den auf anderem Wege gefundenen Tatsachen, aber zugleich eine Widerlegung der offenbar irrigen und unverständlichen theoretisch-optischen Deutungsversuche Walkhoffs. Die bei der Imprägnation mit Silbernitrat ohne Säurezusatz möglicherweise bei der Reduktion im Lichte auftretende freie Salpetersäure hat in den Präparaten Smrekers jedenfalls keine merkliche Ätzwirkung hervorgebracht und die darauf gegründeten Bedenken von Walkhoff kann ich nicht berechtigt finden.

Reine Querschliffe von Prismen sind in den mir vorliegenden Präparaten von Smreker sehr selten und die von Smreker als Querschnitte von Prismen abgebildeten arkadenförmigen Linien, wie sie insbesondere seine Fig. 2 wiedergibt, entsprechen, wie Walkhoff richtig bemerkt und wie auch Smreker nach mündlicher Aussprache zugibt, nicht reinen Querschnitten. Die schuppenartige Zeichnung erklärt sich dadurch, daß es sich um etwas schräg durchschnittene Prismen handelt, die sich teilweise decken. Reine Querschnitte der Prismen zeigen auch an den Präparaten Smrekers deutlich polygonale, meist sechsseitige Formen mit ringsum gleichmäßig schwarzen Linien. Während nun die Tatsache, daß an den geätzten und ungeätzten Silberpräparaten von Smreker in weitaus den meisten Fällen die Silberwirkung so eintritt, daß jene Linien, welche man auch am nicht versilberten Präparate als von Kittsubstanz herrührend betrachten muß, geschwärzt erscheinen, kommen, wie bereits Smreker hervorhebt, auch andere Befunde vor. So tritt stellenweise eine Schwärzung der Prismen hervor, während die Kittsubstanz farblos erscheint, oder es erscheint die äußere Oberfläche der Prismen geschwärzt, während die Hauptmasse der Kittsubstanz farblos erscheint. In solchen Fällen erscheinen dann doppelte schwarze Linien zwischen den Prismen. Eine besondere Bedeutung kann man solchen, selten auftretenden, ungewöhnlichen Bildern vorläufig nicht zuerkennen, da keine anderen Tatsachen bekannt sind, welche dazu berechtigen würden, diese Doppellinien als den Ausdruck eines bestimmten Strukturverhältnisses anzusehen und weil von anderen Geweben bekannt ist, daß geschichtete Silberniederschläge auftreten können.

welche sicherlich nicht auf eine präformierte Struktur bezogen werden dürfen. Ich erinnere in dieser Beziehung nur an die sogenannten Fromannschen Querstreifen der Achsenzylinder markhaltiger Nervenfasern. Derartige ungewöhnliche Vorkommnisse können aber nicht die Tatsache verdunkeln, daß bei den Versuchen Smrekers mit Silbernitrat an Milchzähnen und Zähnen von Erwachsenen mit und ohne Säurezusatz in stets überwiegender Ausdehnung unzweifelhaft dieselbe Kittsubstanz schwarz imprägniert ist, welche — freilich viel schwieriger — auch ohne Imprägnation gesehen werden kann.

Kein einsichtiger Leser wird daher der verblüffenden Behauptung Walkhoffs am Schlusse seiner Kritik der Resultate der Silbermethode beistimmen können, daß die Befunde Smrekers eine Stütze der Lehre von der Kortikalsubstanz der Prismen und dem Fehlen der Kittsubstanz seien und daß an den Silberpräparaten das „optische Bild verwischt" werde.

Von besonderem Interesse ist das von Smreker festgestellte Verhalten der Retziusschen Streifen. Hier findet Smreker besonders breite Silberlinien, was in bester Übereinstimmung mit der Annahme steht, daß im Bereiche dieser Streifen eine stärkere Lage von Kittsubstanz zwischen den Prismen vorhanden sei. Ich war früher der Ansicht, daß der Luftgehalt der Retziusschen Streifen an trockenen Zähnen nur von einem größeren Wasserreichtum der Kittsubstanz, nicht aber von einer Vermehrung derselben abhänge. Die Präparate Smrekers zeigen aber deutlich, daß das letztere der Fall ist. Daß entsprechend dieser stärkeren Ansammlung von Kittsubstanz die Prismen dünner, weniger gut ausgebildet sind und an ihrer Oberfläche nicht glatt, sondern wie punktiert oder auch quergestreift erscheinen, ist wohl sicher; aber ich muß entschieden in Abrede stellen, daß, wie Walkhoff meinte, die Luft im Innern der Prismen selbst enthalten sei. Man kann sich davon an mit Monobromnaphthalin aufgehellten Präparaten überzeugen, und das Silberpräparat gibt das entsprechende Bild.

Nun ist es aber noch notwendig, auf die Entwickelung des Schmelzes einzugehen, da sich auf dem Boden der Histogenese vielleicht am ehesten eine Verständigung über den Schmelzbau wird gewinnen lassen, wenigstens insofern, als die Widersprüche, in welche die Vorstellungen Walkhoffs bezüglich der Auffassung des fertig ausgebildeten Schmelzes führen, bis in ihre Anfänge zurück verfolgt werden können. Die Schmelzzellen oder Ameloblasten stellen vor Beginn der Schmelzbildung eine sehr regelmäßige einfache Lage von prismatischen Elementen dar. Man kann diese Elemente verhältnismäßig leicht isolieren und an jedem

derselben an den Seitenflächen eine dichtere Rinden- oder Ektoplasmalage und ein wasserreicheres Endoplasma unterscheiden, welches den länglich elliptischen Kern einschließt, der in der Regel in dem, dem Zahnbeine abgewendeten Ende der Zelle sich befindet. Das Endoplasma zeigt eine fädig-netzige Struktur mit vorwiegender Richtung der Fäden nach der Längsrichtung der Zelle und außerdem Körnchen in mäßiger Zahl von wechselnder Größe, welche sehr deutlich und zahlreich werden, wenn einmal die Schmelzbildung beginnt. Die Ektoplasmaschicht der Schmelzzellen ist ihrer größeren Dichte entsprechend stärker färbbar. Die benachbarten Ektoplasmaflächen der Zellen sind miteinander nicht verschmolzen, das wird durch die leichte Isolierbarkeit der Zellen bewiesen; ob Intercellularbrücken die benachbarten Zellen seitlich verbinden, ist mindestens bisher unerwiesen. Zwischen den Zellen befindet sich eine formlose Ausfüllungsmasse, welche von sehr weicher, wahrscheinlich flüssiger Beschaffenheit ist. Diese Zwischensubstanz, die ich, wie schon früher Klein, als Kittsubstanz bezeichne, ist an dünnen Querschnitten als ein gegen das Ektoplasma der Zellen scharf abgegrenztes Wabenwerk zu sehen. Dasselbe ist in Form doppelt konturierter Streifen, die an Lackpräparaten schwächer lichtbrechend sind als die Zellen, ganz deutlich und läßt sich auch durch Färbung mit Thionin und Pikrinsäurefuchsin (Methode von Schmorl) scharf hervorheben. Wenn die Zellen geschrumpft sind und dann am Querschnitte sternförmige Formen angenommen haben, welche man sich durch konkave Einziehungen der Seitenflächen der Zellen erklären muß, tritt die gequollene Kittsubstanz noch deutlicher hervor und die geschrumpften Zellkörper, welche mit ihren vorspringenden Leisten sich fast berühren, erscheinen dann am Querschnitte wie durch Intercellularbrücken verbunden. Diese Intercellularbrücken sind aber eben ein Trugbild.

Nach Walkhoff gibt es zwischen den Schmelzzellen keine Kittsubstanz. Diese Behauptung steht aber mit der auch von ihm nicht bezweifelten Tatsache, daß sich die Schmelzzellen leicht isolieren lassen in Widerspruch. Wären die Schmelzzellen mit ihrem Ektoplasma verschmolzen, so könnte man nur Trümmer von Zellen isolieren, die selbstverständlich vorwiegend in dem im Vergleiche zum Ektoplasma viel weicheren Endoplasma zerrissen sein müßten. Wenn aber die Leugnung der Kittsubstanz sich nur darauf beziehen sollte, daß Waldeyer den Ausdruck Kittsubstanz, wegen der flüssigen Beschaffenheit des Inhaltes der Intercellularräume der weichen Epithelien, überhaupt ganz streichen will, dann handelt es sich um einen leeren Wortstreit, der das Wesen der Sache, nämlich das Vorhandensein einer zwischen den Zellen gelegenen und von deren Ektoplasma verschiedenen Substanz nicht

berührt. Von ganz besonderem Interesse ist nun die Beschaffenheit des dem Zahnbeine zugewendeten Endes der Schmelzzellen im Beginne der Schmelzentwickelung. Hier findet man eine Bildung, welche, wie zuerst Huxley nachwies, sich als ein zusammenhängendes, dünnes Häutchen von der Oberfläche der Schmelzzellen abheben läßt. Dieses Häutchen stellt also eine Art kutikulare Differenzierung dar, einigermaßen ähnlich der Kutikula der Darmepithelzellen, die sich ja ebenfalls als zusammenhängendes Häutchen abheben läßt. Aber in beiden Fällen handelt es sich nicht um ein wirklich einheitliches Häutchen. Dasselbe besteht vielmehr aus zwei Bestandteilen: 1. Aus den Enden der Zellen, welche aus einer festeren Substanz bestehen, als das Endoplasma. 2. Aus den sogenannten Schlußleisten, welche aus einer dichteren Kittsubstanz bestehen und wie ein Rahmenwerk die Zellenenden fest umgeben, doch immerhin nicht so fest, daß nicht trotzdem die Isolierung einzelner Zellen mitsamt ihrem verdichteten kutikularen Ende gelingen würde. Die Schlußleisten an den Schmelzzellen wurden meines Wissens zuerst von Th. Cohn (Verh. d. phys. med. Gesellsch. in Würzburg, N. F. 31. Bd. No. 4) beschrieben. Hat einmal die eigentliche Schmelzbildung begonnen, so ist das Huxleysche Häutchen noch immer zu finden, doch muß ich es dahin gestellt sein lassen, ob das Häutchen auch in diesen späteren Stadien noch Schlußleisten erkennen läßt. Es ist aber immer zu finden, solange überhaupt die Schmelzbildung im Gange ist. Doch läßt sich das Häutchen von dem in Entwickelung befindlichen Schmelze nur künstlich trennen und stellt die Grenzschicht desselben dar. Das Huxleysche Häutchen ist also das jeweilig jüngste Stadium der Schmelzbildung, während die nach dem Zahnbeine zu folgenden Schmelzlagen um so älter sind, je näher dem Zahnbeine sie sich befinden. Die Schmelzablagerung geschieht ferner so, daß die jeweilige Flächenausdehnung des inneren Endes der Schmelzzellenlage auch maßgebend für die Flächenausdehnung des abgelagerten Schmelzes ist und somit der einmal abgelagerte Schmelz eines weiteren Flächenwachstumes nicht mehr fähig ist. Dies ergibt sich für die zuerst gebildete Schmelzlage durch die direkte Abhängigkeit der Flächengröße derselben von der Flächengröße des darunter liegenden Zahnbeines; für die folgenden Lagen bleibt diese Abhängigkeit indirekt durch das Zahnbein bedingt. Die Schmelzbildung geschieht ferner wahrscheinlich so, daß jede Schmelzzelle je ein Schmelzprisma bildet, das während der ganzen Schmelzbildung fortwächst, ohne daß neue Prismen sich einschieben. Dies ist aus dem Umstande zu erschließen, daß nach Beginn der Schmelzbildung keine Teilungen der Schmelzzellen (Mitosen) vorkommen. Da aber der Schmelz mit zunehmender Dicke an der

jeweiligen äußeren Oberfläche eine immer größere Flächenausdehnung gewinnt, müssen die Schmelzzellen und mit ihnen die jeweilig abgelagerten neuen Schmelzprismenteile allmählich einen größeren Querdurchmesser bekommen. Diese Forderung steht mit direkten Messungen in guter Übereinstimmung.

Die Annahme, daß jedes Schmelzprisma von Anfang bis zu Ende in Kontinuität mit je einer und derselben Schmelzzelle stehe, ist nicht strenge erwiesen, da es nicht gelingt, ganze Schmelzprismen mitsamt den zugehörigen Zellen zu isolieren. Ja nicht einmal das läßt sich an Isolationspräparaten zeigen, daß ein bereits verkalktes Prisma in eine Schmelzzelle übergeht; denn bei Isolationsversuchen erhält man wohl Fortsätze von Schmelzzellen (die Tomesschen Fortsätze), die in die noch nicht verkalkte oder im Beginne der Verkalkung befindlichen Schmelzlage hineingereicht haben, aber diese Fortsätze zeigen stets ein abgerissenes Ende, das noch nicht als unzweifelhaftes verkalktes Schmelzprisma bezeichnet werden kann. Aus dem bereits deutlich in Verkalkung befindlichen Schmelzteile kann man aber Schmelzprismenstücke isolieren und zwar viel leichter und auf längere Strecken, als dies beim fertigen, ausgebildeten Schmelze möglich ist. Niemals sind diese bereits verkalkten Prismenstücke hohl, wenigstens ist es mir niemals gelungen, ein hohles röhrenförmiges Prismenstück zu isolieren und wenn wir davon absehen, daß einstens J. Tomes die Schmelzkanälchen der Beuteltiere irrtümlicherweise in das Innere der Prismen verlegte, ist nicht bekannt, daß dies irgend Jemandem gelungen ist. Auch Walkhoff meldet davon nichts. Und das müßte doch möglich sein, wenn es ein Entwickelungsstadium des Prismas geben würde, in welchem dasselbe aus einer verkalkten Rindenschicht und einem noch weichen Zentralkörper besteht, da wie gesagt, bereits verkalkte Prismenstücke im jungen Schmelze viel leichter sich isolieren lassen, als am ausgebildeten Schmelze. Walkhoff beruft sich darauf, daß die Tomesschen Fortsätze der Schmelzzellen erstens schmäler sind, als die Endfläche der Schmelzzellen und zweitens immer mit einem zugespitzten Rißende versehen sind und betrachtet diese, übrigens nicht ausnahmslos zutreffenden Tatsachen, als ein Hauptbeweisstück für das röhrenförmige Vorstadium der Prismen. Aber in jener Region des sich bildenden Schmelzes, aus welcher man Tomessche Fortsätze erhalten kann, gibt es noch keine deutlich nachweisbare Verkalkung. Der Schmelz ist in dieser Region von zwar ziemlich fester, aber nicht verkalkter Beschaffenheit und ist mit dem Messer leicht schneidbar. Der Umstand, daß man die Tomesschen Fortsätze als noch weiche Zellfortsätze herausreißen kann, beweist selbstverständlich gar nichts für die Beschaffenheit der Masse, die zwischen den Fortsätzen ist und die

nach Walkhoff aus der Anlage der Rindenschicht der Prismen ohne dazwischen liegende Kittsubstanz bestehen soll. Aber angenommen, es wäre so, wie Walkhoff es sich vorstellt; dann müßte in der bereits zweifellos verkalkten Region die Isolierung der Prismen viel schwieriger sein, als beim völlig ausgebildeten Schmelze. Die Verkalkung soll ja an der Oberfläche der Prismen beginnen, und zwischen den Prismen soll nichts bezw. nur eine immaterielle, abstrakt-mathematische Berührungsfläche — am Querschnitte die Trennungslinie — vorhanden sein. So unverständlich diese Vorstellung schon an sich ist, so will ich doch versuchen, dieselbe, soweit möglich, scharf zu fassen. Diese scharfe Fassung hat dann zur notwendigen Konsequenz, daß der feste Zusammenhalt der Prismen zuerst an der Oberfläche vorhanden ist, während das Innere noch weich ist. Bei Isolierungsversuchen müßten also die Prismen in ihrem noch weichen zentralen Anteil zerreißen und da man tatsächlich keine Kalkröhren isolieren kann, müßten die soliden Prismenstücke, die ich und wohl alle, die solche aus jugendlichem Schmelze isoliert haben — Walkhoff nicht ausgenommen — wirklich für Prismenstücke halten, nicht einzelne Prismen, sondern verkalkte Massen sein, die den Stellen entsprechen, wo je drei Prismen aneinanderstoßen. Denn beim Zertrümmern miteinander verschmolzener, verkalkter Hohlprismen würden diese Stellen offenbar die größte mechanische Festigkeit haben müssen und demgemäß sich isolieren. Man sieht, zu welchen Widersprüchen man gelangt, wenn man die Walkhoffsche Theorie von den verkalkenden Hohlprismen ohne Zwischensubstanz an den allerdings spärlichen Tatsachen, welche über die Entwickelung des Schmelzes feststehen, zu prüfen versucht. Viel verständlicher erscheint die Schmelzentwickelung, wenn man die Tomesschen Fortsätze als die Ausgangspunkte der Verkalkung und mithin als die ersten, als solche erkennbaren Teile der Prismen betrachtet. Wenn man sich vorstellt, daß von den Tomesschen Fortsätzen erfüllte Wabenräume des noch unverkalkten Schmelzes allmählich verkalken, so ist ohne weiteres verständlich, daß hohle verkalkte Prismen in keiner Weise auffindbar sind. Man versteht auch, warum man nicht nur kurz abgerissene, zugespitzte, sondern häufig auch lange, ein Drittel oder selbst zwei Drittel der Länge der Schmelzzellen erreichende und dann in der Regel quer abgestutzte Tomessche Fortsätze isolieren kann. Letzterer Befund beweist ohne weiteres, daß die kurz abgerissenen zugespitzten Fortsätze nicht durch mit zunehmender Verkalkung immer enger werdende Röhren bedingt sein können. An diesen langen Tomesschen Fortsätzen kann man aber noch die weitere wichtige Beobachtung machen, daß sie an ihrem abgerissenen Ende gar nicht selten sehr stark licht-

brechende kleinere und größere Körner oder Klümpchen enthalten, welche in Säuren löslich sind und die man daher mit einigem Rechte als Körner von Kalksalzen ansehen darf. Ferner ist die Tatsache von Wichtigkeit, daß die Tomesschen Fortsätze eine faserige Zusammensetzung und oft an ihren Rißenden hervorragende isolierte Faserstücke zeigen. Andererseits ist ganz jugendlicher Schmelz aus Prismen zusammengesetzt, welche leicht in nadelartige Stücke der Länge nach spaltbar sind. Ferner kann man oft unzweifelhaft am äußeren Ende embryonaler Schmelzprismen die homogen aussehende Kalkmasse in ein aus größeren und kleineren stark lichtbrechenden Klümpchen und Körnern bestehendes Ende übergehen sehen. Dieses äußere Ende eines solchen unzweifelhaften Prismas ist also außerordentlich ähnlich dem inneren Ende eines langen Tomesschen Fortsatzes und erscheint schmäler als das Prisma. Dies alles, sowie die Tatsache, daß ganze Prismenstücke aus jugendlichem Schmelze relativ leicht zu isolieren sind, ist mit der Annahme einer allmählichen Verkalkung der Tomesschen Fortsätze ohne Schwierigkeit zu erklären, nicht aber durch die Röhrentheorie. Die direkte Kontinuität eines Tomesschen Fortsatzes mit einem verkalkten Prisma ist allerdings an Isolationspräparaten nicht erwiesen, und es ist leicht begreiflich, daß gerade die Übergangsstelle eines weichen Stranges, wie es der Tomessche Fortsatz ist, in ein starres Kalkprisma, das ringsum festgehalten ist, der mechanischen Isolation nicht Stand hält. Dieser empfindlichen Lücke der direkten Beobachtung auf einem Umwege beizukommen, ist jedenfalls des Versuches wert; vielleicht führt die Koch-Weilsche Methode, Schliffe mit erhaltenen Weichteilen anzufertigen (Versteinerungsmethode) zum Ziele. Walkhoff, welcher in seiner Polemik gegen Smrekers Silbermethode vorläufig mitteilt (l. c. S. 205), daß sein Schüler H. Kallhardt diesen Weg betreten habe, macht aber über die Resultate derselben wenig verständliche Angaben. Ich entnehme denselben nur, daß der Tomessche Fortsatz mit Karmin stark färbbar ist, während die dazwischen liegende Substanz (die Kortikalschicht Walkhoffs, meine Kittsubstanz) bald ihre Färbbarkeit verliert. Daraus zieht Walkhoff den Schluß, daß letztere verkalkt sei, da auch die ganz verkalkten Prismen sich nicht färben. Daß dieser Schluß durchaus nicht zwingend ist, liegt auf der Hand, da ja auch am nicht entkalkten fertigen Schmelze die Substanz zwischen den Prismen mit Karmin sich nicht färben läßt, auch dort nicht, wo sie sicherlich keinen Kalk enthält, nämlich im Bereiche der Retziusschen Streifen. Davon, ob man an den Präparaten von Kallhardt die Kontinuität der Tomesschen Fortsätze mit zweifellosen Prismen sieht und wie die Übergangsstelle aussieht, sagt Walkhoff kein Wort und das

wäre nach meiner Meinung die Hauptsache. Denn um zu beweisen, daß der Tomessche Fortsatz nicht verkalkt ist, bedarf man der Versteinerungsmethode nicht, das läßt sich an Isolationspräparaten sicherer sehen. Daß andererseits die Substanz zwischen den Tomesschen Fortsätzen keine nennenswerte Menge Kalk enthalten kann, beweist 1. ihre leichte Schneidbarkeit im unentkalkten Zustande, 2. das Fehlen der Doppelbrechung, 3. ihre Widerstandsfähigkeit gegen Säuren. Letzteres würde an sich nichts beweisen, da bekanntlich Knochen und Zahnbein auch nach dem Entkalken die Form und das Volumen kaum ändern. Aber beim Schmelze ist dies eben ganz anders. Ein zweifelloses verkalktes Schmelzprisma hinterläßt auch im jugendlichen Schmelze nur wenig Rückstand nach der Behandlung mit Säuren und ein völlig ausgebildetes Prisma gar keinen. Und damit komme ich zur Frage der Entwickelung der Kittsubstanz, wie ich sie auffasse.

Vor allem kommt die Tatsache in Betracht, daß die Kontinuität zwischen der Schmelzzelle und ihrem Tomesschen Fortsatze durch eine stärker lichtbrechende Substanz vermittelt wird, die an der isolierten Schmelzzelle wie ein kutikularer Deckel, an senkrechten Durchschnitten wie eine kontinuierliche Kutikularmembran — das früher erwähnte Huxleysche Häutchen — über den Schmelzzellen und deren Zwischenräumen erscheint. Man könnte zunächst denken, daß diese Kutikularmembran, wie sie an Schnitten erscheint, ein Trugbild und nichts anderes als die Profilansicht der Schlußleisten sei, welche nach C. Cohn die Interzellularräume zwischen den Schmelzzellen bezw. die Kittsubstanz, welche diese Räume erfüllt, am inneren Ende der Schmelzzellen abschließt. Allein diese Annahme würde nicht erklären, daß man durch Maceration mit Müllers Flüssigkeit sehr leicht die Schmelzzellen so isolieren kann, daß jede ihren besonderen kutikularen Deckel hat. Außerdem kann man sich an der Aufsicht so isolierter Zellen leicht überzeugen, daß jede Zelle an ihrer ganzen Oberfläche von der stark lichtbrechenden Kutikularsubstanz, aus der sich der Tomessche Fortsatz erhebt, bedeckt ist. Diese „Deckelmembranen" setzen sich nun einerseits direkt in die Tomesschen Fortsätze fort, stehen aber auch in Kontinuität mit einer eigenartigen Substanz, welche zwischen den Tomesschen Fortsätzen liegt und zum Teil mit jenem Teile des Huxleyschen Häutchens, das ursprünglich den Schlußleisten am Ende der Intercellularsubstanz der Schmelzzellen entspricht. Sowohl die Substanz der Schlußleisten als die zwischen den Tomesschen Fortsätzen gelegene muß als ein Bildungsprodukt der Schmelzzellen angesehen werden. Diese Substanz, welche ich als primäre Kittsubstanz bezeichnen will, hat einige bemerkenswerte Eigenschaften, durch welche sie sich von der sekundären Kittsubstanz des fertigen

Schmelzes unterscheidet. Morphologisch erscheint sie als eine kontinuierliche Ausfüllungsmasse zwischen den Tomesschen Fortsätzen, wie die sekundäre Kittsubstanz zwischen den Schmelzprismen. Sie ist aber relativ reichlicher gegenüber der sekundären Kittsubstanz. Die primäre Kittsubstanz ist ziemlich fest, doch wasserreich, in Säuren viel schwerer löslich als die sekundäre, widerstandsfähig gegen verdünnte Alkalien, färbt sich dunkelbraun in Chromsäure und Chromsalzen, schwärzt sich in Überosmiumsäure und ist in Farbstoffen schwer färbbar. Tomessche Fortsätze und primäre Kittsubstanz sind miteinander seitlich verbunden, und erstere erscheinen wie besondere strangartige Differenzierungen innerhalb der letzteren, wie es ja nicht wohl anders sein kann, da sie ein gemeinsames Ausscheidungsprodukt der Schmelzzellen sind, das im Bereiche des Huxleyschen Häutchens noch nicht deutlich in die beiden Bestandteile gesondert erscheint. Das Huxleysche Häutchen ist nur künstlich von dem jungen Schmelze trennbar als äußerste Lage desselben. Wollte man demselben, wie dies Huxley tat, eine selbständige Existenz zuerkennen, dann müßte man wie Huxley annehmen, daß der Schmelz ohne direkte Beziehung zu den Schmelzzellen unterhalb desselben entsteht. Bei diesem Sachverhalte kann man allerdings den Ausdruck primäre Kittsubstanz bedenklich oder selbst verwerflich finden und vielleicht die Bezeichnung Zwischensubstanz vorziehen. Aber die wichtige Tatsache, daß der Kittsubstanz keine weitere selbständige Gliederung zukommt und daß ebensowenig, wie in der sekundären Kittsubstanz, Trennungsflächen, welche dieselbe in Territorien zerlegen würden, vorkommen, scheint mir durch die Bezeichnung primäre Kittsubstanz besonders scharf hervorgehoben. Über die chemische Beschaffenheit der primären Kittsubstanz wissen wir sehr wenig, insbesondere ist die Bedeutung der Färbungsreaktion mit Chrom- und mit Überosmiumsäure unbekannt. Wichtig ist, daß schon in den Schmelzzellen in Form von Körnern und körnigen Fäden gleich reagierende Stoffe sich finden. Daß die primäre Kittsubstanz Kalk in fester Form enthält, ist nicht nachgewiesen und unwahrscheinlich. Die bisher bekannten Umänderungen der primären Kittsubstanz sind folgende. Mit zunehmender Verkalkung der Prismen nimmt die primäre Kittsubstanz an Ausdehnung ab, und sie sondert sich endlich von den Prismen dadurch ganz scharf, daß die organische Substanz der Prismen allmählich verschwindet bezw. in einen Zustand übergeht, in welchem sie beim Lösen der Prismen in Säuren zugleich mit diesen verschwindet. In diesem Stadium der Schmelzentwickelung kann man den Schmelz so entkalken, daß zur Richtung der Prismen senkrecht geführte Schnitte ein zusammenhängendes färbbares Wabenwerk ergeben, das leere Maschen an Stelle der

gelösten Schmelzprismen zeigt, wie ich dies in Köllikers Handbuch (III. Bd., 6. Aufl., S. 86) in Fig. 914 abgebildet habe. Den leeren Maschen entsprechen im Längsschnitte Röhren, deren Wände mit jenen der Nachbarröhren gemeinsam sind.

Diesem Zustande geht ein Stadium voraus, in welchem bei der Lösung auch noch ein zarter, färbbarer, organischer Rest der Schmelzprismen vorhanden ist. In diesem Stadium erscheint dann die primäre Kittsubstanz an Querschnitten merklich dicker, als an dem früher geschilderten. Dies kann offenbar nur durch die Annahme erklärt werden, daß mit zunehmender Ausbildung bezw. Verkalkung der Prismen die organische Substanz von der Achse der Prismen peripheriewärts abnimmt, da ja ein sekundäres Wachstum in der Flächenausdehnung des Schmelzes, wie oben auseinandergesetzt wurde, ausgeschlossen ist. Wie Walkhoff bei der Annahme einer in der Peripherie beginnenden und gegen die Achse vorschreitenden Verkalkung diese Erscheinung erklären will, ist mir ganz unklar; er hat sie überhaupt nicht in Betracht gezogen. Die Veränderungen der primären Kittsubstanz und die Umwandlung derselben in die schließlich übrig bleibende, aber in Säuren völlig lösliche, sekundäre Kittsubstanz gehen Hand in Hand mit bemerkenswerten Umwandlungen in der Struktur der Schmelzprismen. Die Einzelheiten der allmählichen Umwandlung der primären Kittsubstanz sind noch nicht genügend untersucht, und ich kann nur anführen, daß man an den nahezu ausgebildeten Kronen völlig wurzelloser, noch nicht durchgebrochener Zähne, von der äußersten Oberfläche abgesehen, oft die Kittsubstanz in der ganzen Schmelzdicke von derselben Beschaffenheit findet. Man kann an Schnitten solcher, nach vorläufiger Fixierung, entkalkter Kronen, die noch Reste organischer Substanz in den Schmelzprismen enthalten, nach Färbung der Schnitte mit Eosin oder Kongoroth die ganze Anordnung der Schmelzprismen erkennen und die Schmelzgürtel, sowie die Retziusschen Linien, an welchen die primäre Kittsubstanz merklich dicker ist, wahrnehmen. Wenn einmal die Prismensubstanz und die Kittsubstanz löslicher geworden, erhält man nur mehr schwer geeignete Präparate. Prof. Schaffer fertigte Schnitte von einem noch vom Schmelzepithel umhüllten bleibenden Schneidezahne eines $2\frac{1}{2}$ Jahre alten Kindes in der Weise an, daß der unentkalkte Zahn nach vorausgehender Fixierung sorgfältig in Celloidin eingebettet und dann erst mit Salpetersäure entkalkt wurde. Die Schnitte wurden dann in Hämatoxylin-Eosin gefärbt. Das Schmelzepithel erscheint in seiner natürlichen Lage, doch sind die Zellen großenteils geschrumpft und selten parallel der Längsachse getroffen. Wo dies der Fall ist, sieht man an deren Innenseite das Huxleysche Schmelzhäutchen. Der Schmelz selbst ist im ganzen etwas geschrumpft

und zeigt im Bereiche der Schneide der Krone nur ein undeutlich erkennbares, blasses, schlecht konturiertes Wabenwerk. Nur gegen den Zahnhals sind an den jüngst gebildeten Schmelzteilen noch deutlich rot gefärbte Röhren von Kittsubstanz zu sehen, die an der Schmelzoberfläche am derbsten sind. Merkwürdig ist jedoch, daß die Grenze dieser noch schwer löslichen Schmelzpartie am Längsschnitte sich nicht als eine von der Oberfläche schief gegen das Zahnbein und wurzelwärts abfallende Linie darstellt, wie man dies entsprechend der, von den Höckern der Krone allmählich nach abwärts fortschreitenden Schmelzablagerung erwarten sollte. Die Grenze erscheint vielmehr als eine zur Zahnachse fast senkrechte Linie. Es hängt dies vielleicht mit dem größeren Reichtum primärer Kittsubstanz und dem geringeren Durchmesser der Prismen an der Oberfläche des Zahnbeines zusammen.

Das Verschwinden der organischen Substanz aus den Schmelzprismen geht ganz allmählich vor sich und zu einer Zeit, wo dieselben schon völlig solide Gebilde sind und von einer Kortikal- und Zentralsubstanz ebensowenig als an einem völlig ausgebildeten Prisma gesehen werden kann, schreitet noch der Prozeß der Ausbildung fort. Die Milchzähne neugeborener Kinder zeigen Schmelzprismen, welche in ihrer ganzen Länge noch positiv doppelbrechend sind. Der Schmelz erscheint feucht untersucht durchscheinend, trocknet man die Zähne, so erscheint der Schmelz kreideweiß und bekommt zahlreiche mit der Lupe sichtbare Sprünge, ein augenscheinlicher Beweis des großen Wasserreichtums. Dabei ist der Schmelz, wie längst bekannt, leicht zu zerbröckeln; mit einer Präpariernadel lassen sich ohne Mühe feinste Splitter, wie von einem Stücke Kreide loslösen. Die abgesprengten Splitter sind nicht bloß in ihrer Kittsubstanz, sondern in den Prismen selbst für Flüssigkeiten permeabel, obwohl die Prismen schon einen hohen Brechungsindex besitzen, der höher als 1,6, aber doch noch entschieden viel kleiner ist als jener des Schwefelkohlenstoffes bezw. der fertigen Prismen. Die Permeabilität der Prismen ergibt sich aus der Tatsache, daß die Doppelbrechung durch Zusatzflüssigkeiten, welche die Kalksalze nicht lösen, auffallend beeinflußt wird. In Wasser oder Alkohol sind die kindlichen Schmelzprismen stark positiv doppelbrechend. Glycerin setzt die Doppelbrechung merklich herab oder bewirkt sogar schwach negative Doppelbrechung. Ähnlich wirkt Origanumöl. Nelkenöl, Zimmtöl, Salicylaldehyd rufen starke negative Doppelbrechung hervor; eine auffallende Tatsache, auf welche ich vorläufig hinweise. Wäscht man diese Flüssigkeiten mit Alkohol aus, so stellt sich die ursprüngliche positive Doppelbrechung vollständig wieder her. Dies kann nur so erklärt werden, daß die Zusatzflüssigkeiten das Prisma selbst durchdringen und in demselben molekulare Spannungen hervor-

rufen, die jedoch nicht zu einer Zerstörung der Struktur führen. Damit die Prismen ihre definitive Ausbildung erlangen, muß denselben noch Gewebeflüssigkeit, die jedenfalls auch Kalksalze in Lösung enthält, zugeführt werden. Die Kittsubstanz ist der natürliche Weg, auf welchem die Gewebeflüssigkeit zuströmen kann, da sie selbst keine festen Kalkmassen enthält, wie ihr Luftgehalt an trockenen kindlichen Zähnen sowie das gänzliche Fehlen der Doppelbrechung beweist. Mit der endlich vollständigen Verkalkung der Prismen, welche als Folge eines nicht direkt sichtbaren, molekularen Stoffaustausches zwischen den Prismen und dem in der Kittsubstanz befindlichen Gewebesafte aufzufassen ist, verschwindet endlich die Imbibierbarkeit der Prismen und entsteht die bleibende negative Doppelbrechung derselben, während die nun nur mehr spärliche, stets einfach lichtbrechende Kittsubstanz dauernd ein wasserhaltiger organischer Schmelzbestandteil bleibt. Man hat demgemäß bei der Schmelzentwickelung zwei wesentlich verschiedene Prozesse zu unterscheiden, nämlich die schichtweise Bildung der Schmelzanlage, der dann sekundär die innere Umbildung der Prismen folgt, welche in der ganzen Dicke des bereits gebildeten Schmelzes ohne weitere Volumzunahme des Gewebes durch chemische Wechselwirkung zwischen dem Gewebesafte in der Kittsubstanz und den bereits in der Hauptsache angelegten Prismen vor sich geht. Es ist demgemäß jede Erklärung der Struktur der fertigen Schmelzprismen, welche nur auf die schichtweise Schmelzablagerung Rücksicht nimmt, unzureichend. Wie man sich die Kalkzufuhr während der völligen Ausbildung der Prismen in der ganzen Dicke des Schmelzes vorzustellen habe, ist noch immer unklar, und es scheint mir nicht ausgeschlossen, daß die alte Vorstellung, es könnten bei der „Erhärtung" des Schmelzes demselben vom Zahnbeine aus Säfte zugeführt werden (Siehe Köllikers Mikrosk. Anatomie, II. Bd., 2. Hälfte, 1. Abt., S. 103) wieder zu Ehren komme.

Der Vorgang bei der Verkalkung und namentlich bei der definitiven Erhärtung des Schmelzes bietet also viel Rätselhaftes, und es ist sicher, daß noch nach der vollendeten Formbildung dem Schmelze Kalksalze zugeführt werden. Wie das geschieht, läßt sich durch die direkte histologische Untersuchung wohl kaum feststellen. J. Tomes knüpfte bei seiner Darstellung der Schmelzbildung an die Tatsache an, daß in den primär angelegten Schmelz die von ihm entdeckten weichen Fortsätze der Schmelzzellen hineinragen. Was lag bei dem damaligen Zustande der Histologie, vor den grundlegenden Arbeiten Köllikers über Kutikularbildungen, näher, als anzunehmen, daß die Masse, in welche die Tomesschen Fortsätze hineinragen, dieselbe Bedeutung habe, wie die Grundsubstanz des Zahnbeines, in welche die ebenfalls von J. Tomes entdeckten Fortsätze der Elfenbeinzellen eindringen.

Die Grundsubstanz des Zahnbeines ist zweifellos der Träger der Kalksalze. Sollte das beim Schmelze anders sein? J. Tomes wurde in seiner Vorstellung bestärkt durch die Existenz der den Zahnkanälchen so außerordentlich ähnlichen Schmelzkanälchen im Schmelze der Beuteltiere. Es ist begreiflich, daß er dabei in den Irrtum verfiel, die Schmelzkanälchen verliefen im Zentrum der Prismen, während sie tatsächlich zwischen den Prismen sich finden. Walkhoff hat sich von dem letzteren Sachverhalte selbst überzeugt; trotzdem hält er an der Tomesschen Lehre von den hohlen Schmelzprismen fest, und da die Tomessche Darstellung die Grenzen der Prismen genetisch nicht zu erklären vermag, sucht Walkhoff eine Erklärung durch die unverständliche Lehre von der Kortikalschicht der Prismen zu geben. Die Tomessche Lehre mit ihrer unzulässigen Analogie von Zahnbein- und Schmelzverkalkung muß verlassen werden, da hohle Prismen in keinem Stadium nachweisbar sind, und die direkte Verkalkung der Tomesschen Fortsätze die einzige Annahme ist, mit welcher man alle über die Histogenese des Schmelzes bekannten Tatsachen, ohne sich in Widersprüche zu verwickeln, erklären kann.

Fasse ich nun zum Schlusse meiner Auseinandersetzungen die wesentlichen Punkte zusammen, so ergibt sich:

1. Ein normal ausgebildetes Schmelzprisma besteht durch und durch aus einer gleichmäßig doppelbrechenden Substanz. Eine Kortikal- und Zentralsubstanz ist an einem solchen nicht aufzufinden. Die darauf bezüglichen Angaben Walkhoffs beruhen auf irrtümlichen Deutungen optischer Erscheinungen.

2. Die Anwesenheit einer von den Prismen differenten Ausfüllungsmasse zwischen denselben, einer Kittsubstanz, läßt sich an Schliffen und Schmelzsplittern erkennen. Sie ist schwächer lichtbrechend als die Prismen, nicht doppelbrechend und für Flüssigkeiten imbibierbar, enthält an trockenen Zähnen oft Luft und ist daher keinesfalls vollständig verkalkt. Sie läßt sich durch die Silbermethode Smrekers schwarz imprägnieren und dadurch viel leichter mikroskopisch erkennen, als im nicht imprägnierten Zustande.

3. Ein Entwickelungsstadium, in welchem das Schmelzprisma ein verkalktes Hohlprisma darstellen würde, ist nicht nachgewiesen; es spricht vielmehr alles dafür, daß das Schmelzprisma zunächst durch Verkalkung des Tomesschen Fortsatzes einer Schmelzzelle entsteht und dann noch auf Kosten der primären Kittsubstanz in seiner ganzen Substanz Kalksalze aufnimmt und dabei sich etwas verdickt.

4. Die primäre Kittsubstanz ist anfänglich reichlich und in Säuren schwer löslich und zeigt nach Lösung der Kalksalze der Prismen einen Zusammenhang mit dem organischen unlöslichen

Teile der Prismen. Erst allmählich mit der völligen Ausbildung der Prismen werden diese in Säuren vollständig und leicht löslich und auch die nun vorhandene sekundäre Kittsubstanz verliert mehr und mehr ihre Widerstandsfähigkeit gegen Säuren.

5. Die Walkhoffsche Lehre von der Struktur und der Entwickelung des Schmelzes steht in unlösbarem Widerspruche mit wohl begründeten histologischen und entwickelungsgeschichtlichen Tatsachen.

Wenn ich mich im Vorhergehenden der Mühe unterzogen habe, die Lehre von der Kittsubstanz des Schmelzes, wie ich sie zuerst in meiner Abhandlung: „Strittige Fragen über den Bau des Zahnschmelzes" (Sitzb. d. A. Akad. in Wien, 99. Bd., III. Abt., 1890) begründete, ausführlich zu verteidigen und durch neue Tatsachen zu stützen, so glaube ich damit eine wissenschaftliche Pflicht erfüllt zu haben. Denn die Aufrechthaltung einer Ansicht, die man für wohl begründet hält, gegen Angriffe ist ebenso im Interesse der Wahrheit notwendig, wie das offene Eingestehen eines Irrtumes, wenn man die Überzeugung gewonnen, daß andere mit besseren Methoden und schärferer Beobachtung die Unhaltbarkeit einer aufgestellten These erwiesen haben. Die Sicherheit, mit welcher Walkhoff insbesondere in seiner Polemik gegen Smreker seine wenig verständlichen Aufstellungen vorbringt, forderte aber geradezu heraus, denselben entgegen zu treten, da die Frage, um die es sich handelt, nicht bloß für reine Theoretiker, sondern auch für die praktischen Zahnärzte von Interesse ist. Den eigentlichen Bau der Schmelzprismen habe ich nicht berührt; ich habe darüber, namentlich auch über die Frage der Querstreifung, nicht viel Neues zu sagen. Doch möchte ich in dieser Frage, die Walkhoff ebenfalls statt besser zu klären, eher zu verwirren anfängt, nur das Eine bemerken, daß die Photogramme von Walkhoff Fig. 18 der normalen Histologie der Zähne und Fig. 3 in Jahrg. XVI, Heft 1 dieser Monatsschrift, welche als Beweisstücke für das Vorkommen von natürlichen Querstreifen dienen sollen, etwas ganz anderes darstellen, als wirkliche Querstreifen, wie man sie durch Ätzen erhält. Walkhoff scheint sich die bemerkenswerten Eigentümlichkeiten des Schmelzes der Nagetiere nicht klar gemacht zu haben. Im Schmelze der Nager kommen nämlich ganz regelmäßig abwechselnde Reihen von Schmelzprismen vor, welche zueinander senkrecht stehen. Schleift man nun parallel der Längsrichtung der beiden Prismenreihen, so erscheint die darunterliegende Lage durch die darüber liegende und umgekehrt quergestreift. Vom wahren Sachverhalte überzeugt man sich, wenn man in einer zur eben erwähnten Richtung senkrecht so schleift, daß die eine Prismenlage im Querschliffe, die andere im Längsschliffe erscheint. Ich habe einen solchen Schliff

(l. c. Fig. 13) von der Maus abgebildet. J. Tomes hat in einer ausführlichen Arbeit (Philos. Transac., Part II, 1850, Seite 529) den Bau des Zahnschmelzes der Nagetiere beschrieben. Auch Ch. Tomes bespricht in seinem Manual of Dental Anatomy den Bau des Schmelzes der Nagetiere ziemlich eingehend und gibt die richtige Erklärung der dort vorkommenden Querstreifung durch Überkreuzung der Prismen. An den Schliffen mit Quer- und Längsschliffen der Prismen überzeugt man sich mit Leichtigkeit, daß Prismen, welche nicht von anderen überkreuzt werden, keine Spur von Querstreifen besitzen. Daß solche scheinbare Querstreifen, welche durch Überkreuzungen bedingt sind, über eine große Zahl nebeneinander liegender Prismen gleichmäßig hinweg ziehen, ist selbstverständlich. Bei den echten Querstreifen, wie man sie durch Ätzen an den Prismen selbst erhält, ist das aber nicht immer der Fall, und es ist somit auch nicht von vornherein bewiesen, wie Walkhoff glaubt, daß den Prismen selbst angehörige, wirkliche Querstreifung schon in der ursprünglichen Anlage gesucht werden muß.

[*Nachdruck verboten.*]

Über die Selbstregulierung des Gebisses.

Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Breslau.
(Direktor: Prof. Dr. Partsch).

Von

Dr. **A. Kunert**, Zahnarzt in Breslau.

(Fortsetzung.)

d) von Eckzähnen:

20. Minna W., 11 Jahre, 29./V. 93. $\frac{6\,5\,4\,3\,2\,1}{}$ $\frac{1\,2\,3\,4\,5\,6}{}$. $\underline{3|}$ lab. perv. T. $\underline{3|}$, alle benachbarten Zähne nehmen am Schluß der Lücke zwischen $\underline{4\,2|}$ teil.

$\underline{3|}$ bricht, da der Raum zwischen $\underline{2|}$ und $\underline{4|}$ nur 2,5 mm beträgt, labial durch. Verbindet man die Schneidekante $\underline{2|}$ mit der buccalen Höckerspitze $\underline{4|}$ und visiert, so steht $\underline{3|}$ im Verhältnis zu einer durch die erwähnte Linie gedachten Vertikalebene 3,5 mm zu weit labialwärts und zu einer entsprechenden Horizontalebene 6 mm zu hoch. Die Wirkung des Weichteilluftdrucks und Lippendrucks, der $\underline{3|}$ allein unterliegt, ist noch nicht ganz zum Stillstand gebracht, da $\underline{3|}$ die Nachbarn $\underline{4\,2|}$ noch nicht berührt und somit eine volle indirekte Übertragung der übrigen Kräfte, Zungen-, Kau- und Unter-

kieferluftdruck, noch nicht stattfindet. $\underline{1|1}$ sowie $\underline{2|}$ sind mit ihren distalen Kanten, $\underline{|2}$ mit der mesialen Kante leicht palatinal gedreht.

Da keine Aussicht vorhanden ist, daß $\underline{3|}$ sich genügenden Raum zu verschaffen vermag, so wird er extrahiert.

Am 1./IV. 97, also im Alter von 15 Jahren, stehen die Zähne — auch $\underline{7|7}$ sind inzwischen erschienen — in schönem regelmäßigen Bogen. Das Fehlen von $\underline{3|}$ fällt hier deshalb nicht so sehr auf, wie es sonst der Fall ist, weil $\underline{2|}$ sich mit seiner mesialen Kante leicht labial gedreht hat, dadurch etwas vorspringt und mit dem Eckzahn der anderen Seite zu korrespondieren scheint.

$\underline{1|12}$ haben sich nicht nur mit ihren früher palatinal gedrehten Distalkanten nach mesial in die richtige Lage gestellt, es sind sogar zwischen $\underline{|2-5}$ ganz leichte Lücken entstanden unter Zunahme der Entfernung von $\underline{|1}$ bis $\underline{|6}$ um 1 mm. Da selbstverständlich $\underline{|6}$ nicht nach distal ausgewichen ist — im Gegenteil würde der durchbrechende $\underline{|7}$ versucht haben, den $\underline{|6}$ möglichst mesialwärts zu drängen — so geht daraus hervor, daß der Raum von 1 mm nur dadurch gewonnen werden konnte, daß $\underline{|1}$ mesialwärts über die Mittellinie hinüberwanderte und $\underline{|2345}$ ihm entsprechend folgten (durch die Artikulation wurden $\underline{|45}$ nicht daran gehindert, da $\underline{|5}$ noch garnicht vorhanden, $\underline{|4}$ noch nicht aufbeißt). Zwischen $\underline{1|}$ und $\underline{2|}$ besteht eine 0,3 mm, zwischen $\underline{42|}$ und $\underline{54|}$ etwa eine je 1 mm breite Lücke. Die Entfernung zwischen $\underline{1|}$ bis $\underline{6|}$ hat um 1,5 mm abgenommen, wovon 1 mm auf die Verschiebung der Mittellinie nach rechts kommt, während $\underline{6|}$ 0,5 mm mesialwärts gerückt sein muß.

Die Verschiebung der Mittellinie um 1 mm nach rechts ist übrigens auch ersichtlich, wenn wir uns das Frenul. lab. betrachten. Während beim ersten Modell eine in der Verlängerung desselben gezogene Linie mitten zwischen $\underline{1|1}$ fällt, fällt sie beim zweiten Modell wohl auch noch zwischen $\underline{1|1}$, aber nicht mehr zwischen $\underline{1|1}$, sondern geht 1 mm seitlich distal über die Krone von $\underline{|1}$ hinweg. Es hat sich also auch hier die Extraktion des Eckzahnes über die Mittellinie hinüber geltend gemacht, indem nicht nur $\underline{21|}$ sondern auch $\underline{|1}$, und zwar $\underline{|1}$ über die Mittellinie hinüber, nach distal gewandert sind.

Ferner ist eine starke Zunahme der Breite des Kiefers — allerdings innerhalb eines Zeitraumes von vier Jahren — zu konstatieren. Die Zunahme beträgt von $\underline{4|}$ zu $\underline{|4}$ 1,2 mm, von $\underline{5|}$ zu $\underline{|5}$ 2 mm, von $\underline{6|}$ zu $\underline{|6}$ gleichfalls 2 mm.

(Statt $\underline{3|}$ hätte $\underline{4|}$ extrahiert werden müssen.)

21. Carl B., 13 Jahre, 1./XII. 96. $\underline{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}$. $\underline{3\;3}$ lab. perv. T. $\underline{|3}$, $\underline{3|}$ rückt unter Schluß der Lücke zwischen $\underline{2|}$ und $\underline{|4}$ in den Zahnbogen ein.[1])

$\underline{3|3}$ sind wegen Raummangel — es befindet sich zwischen $\underline{2|}$ und $\underline{4|}$ nur eine 4,5 mm, zwischen $\underline{|2}$ und $\underline{|4}$ nur eine 1 mm breite Lücke, während die übrigen Zähne beiderseits sehr dicht stehen — labial durchgebrochen. Verbindet man die Schneidekante der lateralen Incisivi mit der buccalen Höckerspitze der ersten Prämolaren beiderseits und visiert, so ergibt sich, daß $\underline{|3}$ im Verhältnis zu einer durch diese Linie gedachten Vertikalebene 5 mm, $\underline{3|}$ zu der entsprechenden Vertikalebene 3,5 mm zu weit labialwärts durchgebrochen ist. Zu der

1) Zu diesem und den folgenden Fällen vergl. die Tafeln im Septemberheft.

durch die genannten Punkte von 2 und 4 beiderseits gelegten Horizontalebene steht |3 noch 7 mm, 3| noch 3 mm zu hoch. Die auf 3|3 wirkenden Kräfte, Weichteilluftdruck und Lippendruck, vermöchten 3 im ganzen noch etwas weiter in palatinaler Richtung zu drängen, da er die Kronen von |2 4 noch nicht berührt; 3| stößt mit der Distalkante bereits an 4|, er könnte also bis zur endgültigen Paralysierung der genannten Kräfte nur noch mit der Mesialkante etwas palatinalwärts rücken, also eine Drehung vollziehen. 2 1 | 1 2 sind mit ihren distalen Kanten etwas palatinal gedreht, so daß sie einen Winkel von etwa 130° miteinander bilden; 1| lagert sich dabei mit seiner mesialen Kante über |1, letzteres offensichtlich unter dem Druck des Platz suchenden 3|.

Es wird |3 extrahiert.

9. X. 97. 7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 4 5 6 7.

Der Kieferbogen erscheint links abgeflacht. |2 ist dicht an 4 herangerückt. Die Stellung der 1 | 1 ist die nämliche, wie beim ersten Modell; 3| ist in voller Länge erschienen und etwas weiter in den Zahnbogen getreten; er ist wohl um die 3 mm, um die er noch zu hoch stand, länger geworden, aber nur 1 mm weiter palatinalwärts gerückt, er steht also noch um 2,5 mm zu weit labialwärts und springt dadurch über die übrige Zahnreihe etwas hervor. Die vorher 4,5 mm breite Lücke zwischen 2| und 4| ist jetzt 5,5 mm breit, 3| hat sich also den zwischen |2 und |4 beim ersten Modell vorhandenen Raum von 1 mm zu nutze gemacht.

Besonders bemerkenswert ist hier die Erscheinung, daß der durchbrechende 3| in seinem Bestreben, seinen richtigen Platz zu erreichen, vermocht hat, die vier Vorderzähne gewissermaßen als Ganzes um 1 mm (den Raum, der zwischen |2 und |4 bestand) nach links zu verschieben. Das dies wirklich der Fall ist, ergeben folgende Maße: Die Entfernung von |6 bis |1 betrug beim ersten Abdruck 3 cm, jetzt 2,9 cm, hat also um 1 mm abgenommen, während die entsprechende Entfernung rechts von 3,5 cm beim ersten auf 3,6 cm beim zweiten Abdruck gestiegen, also um 1 mm zugenommen hat.

Zwar ist kein unterer Abdruck vorhanden, der den strikten Beweis dafür lieferte, daß 6—4 4—6 durch die Artikulation fixiert wurden, doch lehrt ein Vergleich beider Abdrücke schon mit dem Auge, daß 6—4 | 4—6 ihre Stellung in keiner Weise geändert haben. Außerdem geht das daraus hervor, daß die Breitenmaße zugenommen haben und zwar von 4| zu |4 und 5| zu |5 um etwa 0,75 mm und von 6| zu |6 um 1 mm. Hier ist also reines Kieferwachstum in die Breite nachweisbar. Wären |4—6 oder 6—4| mesialwärts gerückt, so würde trotz eventueller Breitenzunahme eine solche nicht, vielleicht sogar eine Breitenabnahme zu konstatieren sein. Schließlich zeigt uns auch noch das Frenul. lab. an, daß die 2 1| über die Mittellinie hinüber verschoben worden sind, denn während eine Linie, die man sich in seiner Verlängerung beim ersten Modell über 1 | 1 legt, über den 1| nur insoweit hinweggeht, als er sich über |1 hinweggelegt und eine durch diese Linie gedachte Ebene doch noch zwischen die Wurzeln von 1 | 1 fällt, geht diese Linie jetzt um 1 mm weiter distalwärts über 1| hinweg, und eine durch sie gedachte Ebene fällt nicht mehr zwischen 1 | 1, sondern ausschließlich in 1|.

Prinzipiell wäre es übrigens richtiger gewesen, nicht |3, sondern |4 zu extrahieren, wenn bei dem Alter des Patienten wegen der geringen Lücke von 1 mm zwischen |2 4 und der offenbar guten Verkalkung

des Gebisses die Extraktion der $\frac{|6}{6|}$ nicht rätlich erschien. Auch rechts wäre es am zweckmäßigsten gewesen, $\underline{4|}$ zu entfernen und $\underline{3|}$ voll und bequem in die Zahnreihe einrücken zu lassen. Die Lücke betrug 4,5 mm, $\underline{4|}$ ist 7,5 mm breit; es hätte also nach Extraktion des $\underline{4|}$ dem kräftigen, 9 mm breiten $\underline{3|}$ ein Raum von 12 mm zur Verfügung gestanden. Die übrig bleibenden 3 mm hätten sicher die übereinander gelagerten $\underline{1\ 1}$ benützt, um sich richtig nebeneinander zu stellen. Wäre dann auch noch $|\underline{4}$ und nicht $|\underline{3}$ extrahiert worden, so hätte man einen völlig normalen vorderen Zahnbogen unter Erhaltung der kräftigen Eckzahnstützen erzielt.

Hier könnte man die Frage aufwerfen, ob es bei der Lücke von 4,5 mm rechts nicht richtig gewesen wäre, den $\underline{3|}$ durch Extraktion der $\frac{6|}{6|}$ in die Zahnreihe zu bringen. Die Antwort darauf lautet: Sicher hätte bei Extraktion der $\frac{6|}{6|}$ der $\underline{3|}$ noch genügenden Platz gefunden, aber trotzdem wäre in diesem Falle die Extraktion der ersten Molaren ein Fehler gewesen. $\underline{6|6}$ sind noch völlig gesund, auch sonst ist noch kein Zahn kariös, ein Beweis, daß das Gebiß ganz gut dentifiziert ist und damit die Aussicht besteht, daß es von der Karies nicht so sehr heimgesucht werden wird. Wir würden dann durch Extraktion der $\frac{6|}{6|}$ zwei große Kauflächen vernichtet haben, wo mit dem Verlust einer und noch dazu verhältnismäßig kleinen auszukommen war.

22. Richard F., 13 Jahre, 23. XI. 94. $\overset{R}{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1}\ 1\,2\,3\,4\,5\,6\,\overset{R}{7}$. $\underline{3\ 3}$ lab. perv. T. $\overset{R}{6\,3}\,|\,\overset{R}{3\,6}$. Wanderung eines Teiles der Zähne.

$\underline{3|3}$ sind labial pervers durchgetreten. Verbindet man die distalen Kanten von $\underline{2|2}$ mit den Kaufurchen von $\underline{4|4}$ und visiert, so findet man, daß im Verhältnis zu der durch die erwähnte Linie gedachten Vertikalebene $|\underline{3}$ 6 mm, $\underline{3|}$ 4,5 mm zu weit labialwärts erschienen ist. Mißt man die Senkrechte von den Spitzen der $\underline{3|3}$ auf eine Ebene, welche in Höhe der Schneidekanten der $\underline{2|2}$ und der buccalen Höckerspitzen der $\underline{4|4}$ liegt, so ergibt sich, daß $|\underline{3}$ 4 mm, $\underline{3|}$ 3 mm zu hoch durchgebrochen ist. Die verschiedene Durchtrittshöhe der $\underline{3\ 3}$ wird dadurch bedingt, daß sich zwischen $|\underline{2}$ und $|\underline{4}$ nur eine 0,5 mm, zwischen $\underline{2|}$ und $\underline{4|}$ dagegen eine 3 mm breite Lücke befindet. $\underline{3|3}$ befinden sich kurz vor dem Zeitpunkt, in dem die auf sie wirkenden beiden Kräfte, Weichteilluftdruck und Lippendruck, definitiv zum Stillstand gebracht werden. $|\underline{3}$ kann noch im ganzen eine geringe palatinale Bewegung ausführen, da die Kronen von $|\underline{2\,4}$ noch nicht ganz berührt werden; $\underline{3|}$ stößt mit der Mesialkante bereits an $\underline{2|}$, mit der Distalkante noch nicht ganz an $\underline{4|}$; er könnte also unter dem Druck des Lippen- und Weichteilluftdrucks noch eine ganz geringe Drehung vollziehen. $|\underline{1}$ steht mit seiner distalen Kante leicht palatinal gedreht und hat sich mit seiner mesialen Fläche etwas über $\underline{1|}$ gelagert.

Es werden $\overset{R}{6\,3}\,|\,\overset{R}{3\,6}$ extrahiert, da keine Aussicht vorhanden ist, daß $\underline{3|3}$ Platz finden, andererseits auch den Incisivi die Möglichkeit verschafft werden soll, sich in breiterem Bogen richtig nebeneinander zu stellen.

$2^1/_2$ Jahre später, am 16./II. 97, im Alter von 16 Jahren, sind nur relativ geringe Veränderungen eingetreten. Zwar haben sich $\underline{1}\ \underline{1}$ etwas breiter gestellt — die Entfernung von der distalen Fläche $\lfloor\underline{1}$ zu der von $\underline{1}\rfloor$ hat von 1,5 cm auf 1,55 cm zugenommen — doch bedeckt $\lfloor\underline{1}$ immer noch etwas die labial mesiale Kante von $\underline{1}\rfloor$. Die Lücke zwischen $\lfloor\underline{2}$ und $\lfloor\underline{4}$ ist in derselben Größe vorhanden, die zwischen $\underline{2}\rfloor$ und $\underline{4}\rfloor$ ist durch Vorrücken der $\underline{5}\,\underline{4}\rfloor$ um 1 mm kleiner geworden.

Bedeutender ist die Veränderung, welche nach der Entfernung $\overset{R}{\underline{6}}\ \overset{R}{\underline{6}}$ die Abstände zwischen $\lfloor 5{-}7$ und $\underline{7}{-}\underline{5}\rfloor$ betroffen hat, indem die Entfernung von $\lfloor\underline{5}$ bis $\lfloor\underline{7}$ von 1,2 cm auf 0,9 cm, also um 3 mm, die von $\underline{5}\rfloor$ bis $\underline{7}\rfloor$ von 1,1 cm auf 0,65 cm, also um 4,5 mm abgenommen hat.

Die Differenz in der Annäherung der zweiten Molaren an die zweiten Bikuspidaten erklärt sich daraus, daß bei der Extraktion von $\lfloor\underline{6}$ eine der schon separierten Molarenwurzeln übersehen und im Kiefer zurückgelassen worden ist, die nun $\lfloor\underline{7}$ in seinem Vorrücken aufhielt. Die von $\underline{7}\rfloor$ zurückgelegte Strecke beträgt übrigens, da auch $\underline{5}\,\underline{4}\rfloor$ um 1 mm nach mesial getreten sind, im ganzen 5,5 mm.

Die linken Bikuspidaten haben ihre Stellung nicht geändert; ihre Entfernung von einem Punkt zwischen $\underline{1}\ \underline{1}$ ist genau dieselbe geblieben. Es ist also die Verkleinerung der Lücken allein auf Rechnung des Wanderns der $\underline{7}\ \underline{7}$ zu setzen. Bei dem ersten Modell ist leider der Unterkiefer nicht vorhanden.

Dem Vorrücken der $\underline{7}\ \underline{7}$ entsprechend ist auch der Zahnbogen, an seiner labialen Fläche von $\underline{7}\rfloor$ zu $\lfloor\underline{7}$ gemessen, um 8 mm kürzer geworden; die Breite hat um 0,5 mm abgenommen.

Die Breitenabnahme würde im Vergleich zu anderen ähnlichen Fällen sehr unbedeutend sein und einer geringen absoluten Breitenzunahme entsprechen. Diese Annahme ist um so berechtigter, als $\underline{7}\ \underline{7}$ gegenüber dem ersten Modell, an dem sie eben durchgebrochen sind und daher noch etwas buccalwärts herausstehen, sich auch mehr senkrecht in den Zahnbogen gestellt haben, wodurch gleichfalls eine geringe Breitenabnahme herbeigeführt werden mußte.

Auch von $\underline{5}\rfloor$ zu $\lfloor\underline{5}$ und von $\underline{4}\rfloor$ zu $\lfloor\underline{4}$ gemessen hat die Breite um je 1 mm zugenommen.

Am 14./XII. 98 ist es möglich, noch den vermißten Abdruck des Unterkiefers zu nehmen. Dabei zeigt sich, daß zwischen $\lfloor\underline{5}$ und $\underline{7}\rfloor$ eine 6 mm breite Lücke vorhanden ist, während rechts dicht hinter $\underline{5}\rfloor$ Wurzelreste stehen, von denen sich nicht sagen läßt, ob sie von $\underline{6}\rfloor$ oder $\underline{7}\rfloor$ stammen, da einer von beiden extrahiert worden sein muß. Das rasche Wandern des $\underline{7}\rfloor$ erklärt sich demnach auch noch aus dem Mangel eines Antagonisten, der links vorhanden ist und hier die Wanderung von $\lfloor\underline{7}$ etwas verzögerte, da ja $\underline{7}$ selbst mit nach mesialwärts vorrücken mußte.

Weshalb sich $\underline{1}\ \underline{1}$ nicht richtig gestellt haben, obgleich die Bedingungen in Gestalt der Lücken zwischen 2 und 4 jederseits vorhanden waren, ist schwer zu entscheiden, zumal, wie gesagt, zu dem ersten Modell der Unterkiefer fehlt, so daß die Artikulationsverhältnisse zu dieser Zeit nicht zu beurteilen sind. An dem zweiten Modell allerdings zeigt sich, daß die oberen Incisivi leicht prognath stehen, von den unteren nicht berührt werden, so daß vielleicht der Kaudruck und Unterkieferluftdruck nicht in genügender Stärke wirken konnte, um die $\underline{1}\ \underline{1}$ richtig zu stellen.

Am 1./IV. 1902, also fast fünf Jahre später, wird im Alter von 21 Jahren ein dritter Abdruck erhalten. Es sind nur noch vorhanden $\frac{8\,5\,2\,1\,|\,1\,5\,8}{8\,5\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,7\,8}$, außerdem Wurzelreste von $\frac{4\,|\,4}{4\,|\,4\,5}$; $\frac{7\;2\;7}{}$ hat sich Patient extrahieren lassen.

Es fällt zunächst auf, daß $\frac{1\,|\,1}{}$ sich völlig richtig nebeneinander gestellt haben und auch mit den unteren Incisivi normal artikulieren. $\lceil 5$, dessen Antagonist ein Wurzelrest bildet, ist um 1,5 mm nach distal ausgewichen, $5\rfloor$ ist noch 2 mm nach mesial gerückt. An Stelle der extrahierten $\frac{7\,|\,7}{}$ sind die $\frac{8\,|\,8}{}$ durchgebrochen; $|8$ steht gegenüber dem zweiten Modell um 1,5 mm, $8\rfloor$ 7 mm mehr distalwärts, als früher $|7$ bez. $7|$ standen. Von $8\rfloor$ zu $|8$ gemessen hat der Zahnbogen an seiner labialen Fläche gegenüber dem zweiten Abdruck (von $7\rfloor$ zu $|7$) um 8 mm, gegenüber dem ersten Abdruck um 2 mm an Länge zugenommen, während wir immerhin bei Erhaltung der ganzen Zahnreihe gegenüber dem ersten Abdruck eine Zunahme von 1,8 cm [die Breite der beiden $\frac{8\,|\,8}{}$ (0,9 cm + 0,9 cm)] minus der 1,5 mm, um welche $|7$ noch nicht genügend durchgebrochen war, also von 16,5 mm hätten erwarten dürfen. Entsprechend der Zunahme der Länge des Zahnbogens hat sich natürlich auch die Breite des Kiefers — von $8\rfloor$ zu $|8$ gemessen — geändert und zwar gegenüber dem ersten Abdruck (von $7\rfloor$ zu $|7$) um ein Plus 1,5 mm, gegenüber dem zweiten Abdruck um ein Plus von 2 mm.

Vergleicht man den im Alter von 21 Jahren erhaltenen Abdruck des Unterkiefers mit dem im 17. Lebensjahr genommenen, so zeigen sich folgende Veränderungen: rechts unten hat sich zwischen $\overline{1}\rfloor$ und $\overline{2}\rfloor$ etwa eine 1 mm breite Lücke gebildet, und die Zähne dieser Seite sind bis $\overline{5}\rfloor$ um 1 mm nach distal ausgewichen; links hat die Entfernung bis $\frac{E}{5}$ 2 mm zugenommen, und $\lceil\overline{7}$, der keinen Antagonisten hatte, ist um 3 mm nach mesial gerückt (wohl hauptsächlich von dem durchgebrochenen $\lceil\overline{8}$ nach vorn gedrängt), so daß ihn nur noch eine 1 mm breite Lücke von $\frac{E}{5}$ trennt. $\overline{8}\rfloor$ ist, trotzdem ihn kein anderer Zahn am Vorrücken hemmte, nur um $^3/_4$ mm weiter nach mesial getreten, als $\lceil\overline{8}$. Es fällt also auf, ein wie geringes Hindernis der antagonistenlose $\lceil\overline{7}$ für den wandernden $\lceil\overline{8}$ bedeutete — trotz des Alters des Patienten.

B. Anderer permanenter Zähne unter Erhaltung der pervers stehenden:

a) bei perversen Incisivi:

— —

b) bei perversen Bikuspidaten:

23. Gertrud M., 12 Jahre, 23./I. 92. $\frac{8\,\text{IV}\,\text{III}\,2\,1\,|\,1\,2\,\text{II}\,\text{III}\,4\,5\,6}{}$. $\frac{5\,|\,2\,5}{}$ palat. perv. T. $\frac{6\,|\,5\,\text{II}\,\text{III}}{6\,|\,6}$, $\frac{|\,2\,5}{}$ **rücken an ihren Platz,** $5\rfloor$ **bleibt pervers stehen.**

$|2$ **bricht palatinal durch, so zwar, daß seine mesiale Kante 3 mm senkrecht hinter der mesialen Kante von** $|\text{II}$ **steht, seine distale Kante aber in die zwischen** $|\text{II}$ **und** $|\text{III}$ **befindliche, 3 mm große Lücke greift. Von der Vertikalebene, welche man sich durch eine die**

Kaufläche von $\underline{|4}$ und die Schneidekanten von $\underline{|1\,II}$ verbindende Linie gedacht legt, ist die distale Kante von $\underline{|2}$ 4 mm, die mesiale Kante 9 mm zu weit palatinalwärts entfernt. Legt man eine Horizontalebene durch die Schneidekante $\underline{|1}$ und die buccale Höckerspitze $\underline{|4}$ und mißt von dieser die Entfernung bis zur Schneidekante $\underline{|2}$, so zeigt sich, daß $\underline{|2}$ noch 3 mm zu kurz ist. $\underline{|1\,II}$ sind durch den hervorbrechenden $\underline{|2}$ aus ihrer normalen Lage verdrängt worden, und zwar ist $\underline{|1}$ mit seiner distalen Kante etwa 30° labial, $\underline{|II}$ mit der gleichen Kante um etwa ebensoviel palatinal gedreht worden, so daß sie beinahe einen rechten Winkel miteinander bilden. $\underline{|2}$ ist dem Einfluß des Weichteilluftdrucks und Lippendrucks entzogen, dem Zungendruck in erhöhtem Maße unterworfen; letztere Druckkraft ist indes offenbar durch vorzeitigen Angriff des Kau- und Unterkieferluftdrucks gegen die Labialfläche von $\underline{|2}$ bereits zur Unwirksamkeit verurteilt. Der 7 mm breite $\underline{|5}$ findet nur einen 6,5 mm breiten Raum vor und bricht deshalb um 2 mm zu weit palatinalwärts durch. $\underline{|3}$ ist labial durch einen Buckel angedeutet.

$\underline{|II\,III}$ werden extrahiert. (Unterkiefer ist nicht vorhanden.)

Wesentliche Veränderungen weist das Gebiß zwei Jahre später im Alter von 14 Jahren auf:

$\frac{7\,6\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}$; $\underline{7\,|\,7}$ sind mit einzelnen ihrer Höcker durchgebrochen; eine Vorwölbung in der Gegend zwischen $\underline{4|}$ und $\underline{6|}$ hoch oben an der palatinalen Seite des Proc. alveol., deren obere Grenzlinie 1,35 cm oberhalb des normalen Platzes von $\underline{5|}$ liegt, deutet den noch fehlenden $\underline{5|}$ als vor dem Durchbruch stehend an. $\underline{|3}$ steht 3,5 mm zu weit labialwärts, $\underline{|1}$ ist unverändert; $\underline{|2}$ ist von dem Zungendruck an seinen Platz befördert worden, hat aber, da inzwischen auch $\underline{|3}$ einrückte, nicht genügend Raum vorgefunden, so daß seine mesiale Kante von der distalen von $\underline{|1}$ dachziegelartig bedeckt wird. $\underline{|2}$ ist nicht nur 3 mm weiter aus dem Kiefer herausgetreten, sondern hat auch eine Wanderung in labialer Richtung zurückgelegt, wobei er, da seine distale Kante 4 mm, die mesiale aber 9 mm von der ihm zukommenden Stellung im Kieferbogen entfernt war, auch eine stärkere Drehung vollziehen mußte, er steht nur noch 2,5 mm zu weit palatinalwärts; an der Stellung des $\underline{|5}$ hat sich nichts geändert.

Es ist Kreuzbiß vorhanden, $\underline{7\,6\,4\,3|}$ artikulieren normal, $\underline{2|}$ beißt schon nicht mehr über, sondern auf die Höckerspitzen von $\underline{4\,3|}$, $\underline{1\,|\,1\,2\,3}$ beißen gegen die linguale Seite der Schneiden ihrer Antagonisten, die sie nicht ganz berühren, $\underline{|4\,5\,6\,7}$ greifen nicht über ihre Antagonisten, sondern treffen mit ihren buccalen Höckern in die Fissuren bezw. auf die lingualen Höcker derselben. Die Mittellinie des Oberkiefers ist im Verhältnis zu den unteren Incisivi um die volle Breite des $\underline{1|}$ nach rechts verschoben.

Die Maße sind trotz der erheblichen Veränderungen gegenüber dem ersten Modell nicht wesentlich andere geworden. Die Länge des Zahnbogens von $\underline{6|}$ zu $\underline{|6}$, an der labialen Fläche gemessen, ist mit 7,6 cm dieselbe geblieben; die Breite von $\underline{6|}$ zu $\underline{|6}$ hat infolge geringer Stellungsänderung der $\underline{6\,|\,6}$ selbst, die sich (namentlich $\underline{6|}$) unter dem Druck der durchbrechenden $\underline{7\,|\,7}$ etwas palatinal gestellt haben, um 1,5 mm abgenommen.

Um bei der dichtgedrängten Stellung und für den noch fehlenden $\underline{5|}$ Raum zu schaffen, werden jetzt die tief kariösen $\frac{6}{6}\,|\,\frac{6}{6}$ extrahiert.

Am 31./III. 97, im Alter von 17 Jahren, wird wieder ein Abdruck genommen. Der Zahnbogen des Oberkiefers erscheint jetzt, wenn man von der Artikulation absieht, wesentlich gebessert; nur der spät durchgetretene $\underline{5}|$, der dem Einfluß des Weichteilluftdrucks und Wangendrucks entzogen ist, hat nicht mehr genügend Platz gefunden; er steht 5 mm palatinalwärts, da inzwischen $\frac{7}{7}$ zu weit mesial gewandert sind, indem $\underline{7}|$ sich $\underline{4}|$ bis auf 3 mm genähert hat und der buccale Höcker des $\underline{5}|$ von $\underline{7}|$ an dem weiteren Einrücken in die Zahnreihe gehindert wird. (Hieraus geht hervor, daß besser mit der Extraktion der $\frac{6}{6}|$ noch einige Zeit gewartet worden wäre, solange bis $\underline{5}|$ noch etwas herabgerückt, vielleicht teilweise durchgebrochen wäre, denn dann hätten ihn voraussichtlich Durchbruchskraft und Zungendruck an seinen Platz getrieben, ehe $\frac{7}{7}|$ so weit vorrücken konnten.) $\underline{3}\,\underline{2}\,\underline{3}$ dagegen stehen normal, $\underline{|1}$ ist mit der distalen Kante nur noch etwas labial, $\underline{2}$ mit der mesialen Kante noch leicht palatinal gedreht.

Der dritte Abdruck läßt sich, da inzwischen die $\underline{6}\,\underline{6}$ extrahiert wurden, nur mit dem zweiten Abdruck vergleichsweise messen; denn die Maße müssen von $\underline{7}|$ zu $\underline{|7}$ genommen werden. Dabei zeigt sich, daß gegenüber einer Länge von 9,7 cm bei Abdruck II sich beim dritten nur 8,4 cm als Maß für den Zahnbogen (von $\underline{7}|$ zu $\underline{|7}$) an seiner labialen Fläche ergibt. (Vorrücken der $\underline{7}\,\underline{7}$ auf einer gekrümmten Linie.) Auf dieselbe Weise erklärt sich auch, daß die Breite des Kiefers, von $\underline{7}|$ zu $\underline{|7}$ gemessen, 2,5 mm abgenommen hat. In den durch Extraktion der $\underline{6}\,\underline{6}$ gewonnenen Raum haben sich die übrigen Zähne in folgender Weise geteilt: Die Breite der Extraktionslücke von $\underline{6}|$ beträgt 1 cm, die von $\underline{|6}$ 9,5 mm. Messungen von $\underline{7}|$ und $\underline{|7}$ bis an einen Punkt zwischen $\underline{1}\,\underline{1}$ ergeben, daß sich $\underline{7}|$ 5 mm, $\underline{|7}$ 4,5 mm diesem Punkt genähert haben. In den Rest des verfügbaren Raumes teilen sich die Vorderzähne und Bikuspidaten, indem $\underline{|5}$ 4 mm, $\underline{|4}$ 1,5 mm, $\underline{|3}$ noch 1 mm, $\underline{|2}$ noch 0,5 mm nach distal ausgewichen sind bezw. sich richtiger in den Bogen eingestellt haben. Zwischen $\underline{|4}$ und $\underline{|5}$ sind ebenso, wie zwischen $\underline{|5}$ und $\underline{|7}$ 0,5 und 0,8 mm breite Lücken vorhanden. Wenn die Lücke zwischen $\underline{|4}$ und $\underline{|5}$ nicht so groß ist, wie sich aus den erwähnten Zahlen ergeben müßte ($\underline{|5}$ ist 4 mm, $\underline{|4}$ nur 1,5 mm nach distal getreten), so liegt das daran, daß ein Teil des Raumes durch den vorher 2 mm zu weit palatinalwärts stehenden $\underline{|5}$ verbraucht wurde, der sich nun richtig in den Bogen gestellt hat.

Die Extraktionslücke rechts war, wie erwähnt, 1 cm groß, $\underline{7}|$ ist 5 mm vorgerückt, es bleiben also 5 mm für die übrigen Zähne. Hier ist $\underline{4}|$ 2 mm, $\underline{3}|$ 1 mm nach distal gewandert, während $\underline{2}|$ nur etwas mehr labial getreten ist, ohne daß sich die Entfernung geändert hat. In den übrig bleibenden Raum von 3 mm zwischen $\underline{4}|$ und $\underline{7}|$ ragt der buccale Höcker des palatinal durchgebrochenen $\underline{5}|$. Wir sehen also, wie durch die Extraktion der $\underline{6}\,\underline{6}$ fast sämtliche Zähne in ihrer Stellung beeinflußt wurden, da selbst noch $\underline{|1}$ durch leichte Drehung seiner zu stark labial gedrehten distalen Kante das Bestreben zeigt, sich richtig zu stellen, seine distale Kante also etwas mehr nach palatinal zu drehen.

Auch die Extraktion der $\underline{6}\,\underline{6}$ ist auf die Stellung der übrigen Zähne nicht ohne Einfluß geblieben, von dem die Frontzähne allerdings nur wenig betroffen werden.

Die Entfernung von $\overline{5}|$ zu $\overline{7}|$ betrug nach der Extraktion von $\overline{6}|$ 1,25 cm.

$\overline{7}|$ ist 6,5 mm nach mesial, $\overline{5}|$ 1 mm nach distal gerückt, so daß ein 5 mm breiter Raum zwischen $\overline{5}|$ und $\overline{7}|$ bestehen bleibt; auch $\overline{4}|$ ist noch um 1 mm nach distal getreten; $\overline{3}|$ ist nicht mehr gefolgt, so daß zwischen $\overline{3}|$ und $\overline{4}|$ eine 1 mm, zwischen $\overline{4}|$ und $\overline{5}|$ nur eine ganz leichte Lücke entstanden ist.

Links war die Lücke 1,15 cm breit; $|\overline{7}$ ist 6 mm mesialwärts, $|\overline{5}$ um 1,5 mm distalwärts gewandert, so daß $|\overline{7}$ von $|\overline{5}$ noch 4 mm entfernt bleibt; $|\overline{4}$ ist noch 1 mm nach distal gerückt, $|\overline{3}$ hat sich mit seiner distalen Kante leicht buccal (0,5 mm) gedreht. Zwischen $|\overline{3}$ und $|\overline{4}$ einerseits, $|\overline{4}$ und $|\overline{5}$ andererseits bestehen ganz leichte Lücken.

Der Biß ist in der Hauptsache natürlich unverändert (Kreuzbiß!), nur daß die vollends durchgebrochenen $\overline{3}|\overline{3}$ jetzt gleichfalls artikulieren, indem $\overline{3}|$ in normaler Weise, aber nicht über $\overline{4}\,\overline{3}|$, sondern über $\overline{5}\,\overline{4}|$ beißt (die Verschiebung der Mittellinie nach rechts um die volle Zahnbreite $\overline{1}|$ ist gleichfalls bestehen geblieben), während $|\overline{3}$ gegen die linguale Fläche von $|\overline{3}$ trifft und dadurch auch wohl die vorher erwähnte Drehung des $|\overline{3}$ herbeigeführt hat.

Die ungünstigen Artikulationsverhältnisse hindern hier einen völligen Schluß der Extraktionslücken im Unterkiefer und sind schuld an dem relativ geringen Einfluß, den die Extraktion auf die unteren Frontzähne auszuüben vermochte.

c) Bei perversen Eckzähnen und zwar Entfernung:

α) von lateralen Schneidezähnen:

24. Alfred M., 17 Jahre, 7./II. 97. $\underline{7\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}$. $|\underline{3}$ lab. perv. T. $|\underline{2}$; $|\underline{3}$ rückt in die Zahnreihe.

$|\underline{3}$ ist, da die Lücke zwischen $|\underline{2}$ und $|\underline{4}$ nur 2,5 mm beträgt, zwar in voller Länge, aber labial durchgetreten. Verbindet man die Schneidekante $|\underline{2}$ mit der buccalen Höckerspitze $|\underline{4}$ und visiert, so steht $|\underline{3}$ im Verhältnis zu einer durch die genannte Linie gelegten Vertikalebene 4 mm zu weit labialwärts. $|\underline{3}$ berührt $|\underline{2}$ wie $|\underline{4}$ bereits in der Zahnhalsgegend, ein Beweis dafür, daß bei längerem Zuwarten Weichteilluftdruck und Lippendruck den perversen $|\underline{3}$ allmählich so weit palatinalwärts drängen, bis eine indirekte Übertragung des auf $|\underline{2\,4}$ wirkenden Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdrucks durch direkte Berührung mit den dem perversen $|\underline{3}$ benachbarten Zähnen erfolgt. Im allgemeinen finden wir bei den labial perversen Zähnen meist noch eine Knochenschicht zwischen der Krone des perversen Zahnes und derjenigen der Nachbarzähne, der perverse Zahn scheint mehr erst noch durch die Wurzeln der letzteren behindert, also die auf ihn einwirkenden Kräfte noch nicht gänzlich, sondern erst teilweise gebunden zu sein. Es liegt das daran, daß diese Schiefstände meist ziemlich früh, im Alter von 12—13 Jahren zur Behandlung kommen. Eine gänzliche Paralysierung des Weichteilluftdrucks und Lippendrucks ist in diesem Stadium dann also gewöhnlich noch nicht erfolgt, vielmehr lehrt uns dieser Fall, wie der perverse Zahn dann in den weiteren Jahren (Patient ist 17 Jahre) unter dem Einfluß der auf ihn lastenden Kräfte (Lippendruck, Weichteilluftdruck, Wachstumsenergie) doch noch eine geringe weitere Bewegung vollführt, so weit, bis durch direkte

Berührung mit den Nachbarn eine definitive Paralysierung herbeigeführt ist.

|1 hat sich — offenbar unter dem Druck des perversen |3 — in einer Breite von 2 mm mit seiner mesialen Kante über 1| gelagert. Zwischen 5| und 7| befindet sich eine 7 mm breite Lücke, da 6| schon extrahiert ist. 3| steht mit seiner distalen Kante noch nicht ganz im Bogen.

Da 2| bereits fehlt, wird auch |2 extrahiert, wodurch für |3 ein Raum von 8 mm gewonnen (Entfernung von |1 bis |4) wird.

Am 6./X. 97 bedeckt |1 nur noch in einer Breite von 0,8 mm 1|; |3 steht gegenüber der erwähnten Vertikalebene nur noch 2 mm labialwärts heraus. Da zwischen |1 und |3 noch eine 1 mm breite Lücke besteht, ist Aussicht vorhanden, daß sich die noch bestehende geringe Anomalie vollends ausgleicht. Die Lücke zwischen 7| und 5| ist um 2 mm kleiner geworden, und zwar sind 5 4| 1 mm nach distal, 7| 1 mm nach mesial gerückt. Infolgedessen steht auch 3| ziemlich im Bogen. Der Raum zwischen |1 und |4 ist um 1,5 mm kleiner geworden, was nur durch die Stellungsänderung des |1 bedingt zu sein scheint. |4—7 haben ihren Platz nicht verlassen. Ein unterer Abdruck ist leider nicht vorhanden, so daß sich nicht konstatieren läßt, inwieweit die Artikulation daran die Schuld trägt, daß einerseits wohl 5 4| nach distal, aber |4—7 nicht nach mesial gerückt sind.

24. X. 98. 3 3 sind völlig in den Zahnbogen eingetreten. |3 hat also die Entfernung von 4 mm palatinalwärts zurückgelegt. Das Spatium zwischen 7| und 5| beträgt nur noch 3,5 mm, und zwar ist diesmal nur 7| weiter der Mittellinie zu gerückt. Die Entfernung von |1 bis |4 ist um 0,5 mm weiter, im ganzen also um 2 mm verkleinert worden und zwar dadurch, daß sich |1 jetzt völlig richtig neben 1| gestellt hat.

Infolge des Vorrückens von 7| (auf einer gekrümmten Linie) hat die Breite, von 7| zu |7 gemessen, von 3,3 cm auf 3,2 cm abgenommen. Im übrigen haben sich die Breitenverhältnisse des Kiefers nicht geändert, die Maße von 4| zu |4 und von 5| zu |5 sind dieselben geblieben.

25. Lucie G., 14 Jahre, 4./V. 98. 7 6 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7. |3 perv. lab. T. |2, |3 rückt in den Bogen ein.

Da zwischen |2 und |4 nur eine 0,5 mm breite Lücke besteht, findet |3 keinen Platz und steht labial pervers. Im Verhältnis zu einer Vertikalebene — Schneidekante |1 und buccaler Höcker |4 — steht |3 5,5 mm zu weit labialwärts; im Verhältnis zu der entsprechenden Horizontalebene noch 5 mm zu hoch. |2 steht 1,5 mm zu weit palatinalwärts.

Da |2 schon kariös, |4 noch gesund ist, wird |2 extrahiert, um für den kräftigen |3 Raum zu schaffen.

18. IV. 02. 7 6 3 2 3 4 5 7. |3 steht normal im Zahnbogen, er hat also unter dem Einfluß der Durchbruchskraft, des Weichteilluftdrucks und Lippendrucks 5,5 mm in palatinaler, 5 mm in senkrechter Richtung abwärts zurückgelegt, so daß sich nun auch die übrigen Kräfte, Kau-, Zungen- und Unterkieferluftdruck, ihm gegenüber betätigen. Da ein großer Teil der stark kariösen Zähne bereits ver-

loren gegangen ist, kann eine Berücksichtigung der übrigen Zähne hier nicht in Frage kommen.

26. Hedwig H., 16 Jahre, 22./VI. 92. 7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7. |3 lab. perv. T. |2, |3 rückt in den Zahnbogen.

2 | 2 stehen leicht palatinal außerhalb des Zahnbogens, so daß ihre mesiale Kante nicht neben, sondern hinter die distale Kante von 1 | 1, welche leicht labial vorgedrängt sind, zu stehen kommt. |3 ist wegen Raummangel labial durchgebrochen. Verbindet man die Schneidekante |1 mit der buccalen Höckerspitze |4 durch eine Linie und visiert, so steht |3 zu einer durch diese Linie gelegten Vertikalebene 3 mm zu weit labialwärts heraus und im Verhältnis zu der entsprechenden Horizontalebene 5 mm zu hoch.

Bei dieser Stellung des |3 können nur Weichteilluftdruck und Lippendruck auf ihn wirken, während er dem direkten Einfluß des Kau-, Zungen- und Unterkieferluftdrucks entzogen ist. Indirekt freilich kommen auch die letztgenannten Kräfte zur Geltung, indem sie durch |2 4 auf den perversen Zahn übertragen werden, damit vorzeitig angreifen und eben dadurch den Schiefstand bedingen.

|2 wird extrahiert, um für den gesunden und kräftig entwickelten |3 Raum zu schaffen.

Am 10./X. 93 ist |3, getrieben von der Durchbruchskraft, dem Lippen- und Weichteilluftdruck, bis auf 1,5 mm in voller Länge durchgebrochen und fast vollständig in den Zahnbogen eingerückt. |3 ist also 3 mm palatinalwärts und 3,5 mm in senkrechter Richtung aus dem Kiefer herausgetreten. Das ursprünglich nach Extraktion des |2 zwischen |1 und |4 vorhandene 9 mm breite Spatium ist von |3 nur in einer Breite von 6,5 mm ausgenützt; um 2 mm sind |4 5 6 7 nach median gerückt, um 0,5 mm hat sich die distale Kante von |1 palatinalwärts gedreht. Wir sehen also, wie alle nur überhaupt in Frage kommenden Zähne an der Schließung der Lücke teil zu nehmen suchen. Infolge dieses Vorrückens des |6 hat die Breite des Kiefers, von |6 zu 6| gemessen, um 1 mm abgenommen.

27. Gertrud N., 14½ Jahre, 2./XI. 95. 7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7. 3 | 3 lab. perv. T. 2 | 2, Regulierung geht nur unzureichend vor sich.

Der Oberkiefer hat ausgesprochen V-förmige Gestalt; der Gaumen ist sehr hoch gezogen, die Alveolarfortsätze sind zusammengedrückt und bilden fast eine gerade Linie. Die 1 | 1 sind beide um je 45° mit der distalen Kante nach palatinal gedreht, so daß ihre Schneiden genau einen rechten Winkel bilden. Die übrigen Zähne und zwar jederseits 2 4 5 6 7 stehen mit nur geringen Abweichungen in der Verlängerung einer geraden Linie von 1 | 1, so daß der ganze Kiefer ein sehr spitzes Aussehen erhält. 4| ist von 2| nur 0,3 mm, |4 von |2 1 mm entfernt, so daß 3 | 3 wegen Raummangel labial durchgetreten sind. Verbindet man die Schneidekanten 1 | 1 mit den buccalen Höckern 4 | 4 durch eine Linie und denkt sich eine Vertikalebene durch diese gelegt, so steht im Verhältnis zu derselben 3| 4 mm, |3 5 mm zu weit labialwärts. Im Verhältnis zur entsprechenden Horizontalebene steht 3| 6 mm, |3 5 mm zu hoch. Da 3 | 3 einmal sehr kräftig entwickelt sind, da andererseits die Aussicht besteht, daß durch die ein-

rückenden $\frac{3|3}{}$ der Kiefer in seiner vorderen Partie etwas breiter werden wird, und $\frac{2|}{}$ auch noch mit seiner mesialen Kante palatinal gedreht ist, so werden $\frac{2|2}{}$ extrahiert.

$1^1/_4$ Jahr später, am 16./II. 97, hat sich zwischen $\frac{1|1}{}$ ein 1,3 mm großer Raum gebildet, ohne daß indes der Drehungswinkel ein wesentlich anderer geworden wäre. $\frac{3|3}{}$ stehen noch 3 mm zu weit labialwärts, $\frac{3|}{}$ noch 4 mm, $\frac{|3}{}$ noch 3 mm zu hoch. $\frac{3|3}{}$ haben also wohl das Bestreben gehabt, in die durch Extraktion der $\frac{2|2}{}$ geschaffenen Lücken herunterzurücken, es ist ihnen aber nur in geringem Grade gelungen, da ein Teil derselben vorläufig durch die Stellungsänderung der $\frac{1|1}{}$ ausgenützt worden ist. Es besteht indes auch zwischen 3 und 4 jederseits noch ein Zwischenraum von fast 1 mm, so daß es nicht ausgeschlossen ist, daß die Eckzähne unter abermaligem Aneinanderdrängen der $\frac{1|1}{}$ noch ihre richtige Stellung einnehmen werden. Die Drehung der $\frac{1|1}{}$ wurde wahrscheinlich durch den Druck der durchbrechenden $\frac{3|3}{}$, welche mit ihren mesialen Kanten die distalen von $\frac{1|1}{}$ berühren, verhindert.

Die Längen- und Breitenmaße sind ziemlich dieselben geblieben. Von $\frac{7|}{}$ bis $\frac{1|}{}$ beträgt die Verkürzung 1 mm, ebenso von $\frac{|7}{}$ bis $\frac{|1}{}$. Dieselbe ist dadurch zu stande gekommen, daß $\frac{1|1}{}$ auseinandergewichen sind und sich ein wenig mit ihren distalen Kanten nach labial gedreht haben, so daß die mesialen Kanten etwas mehr palatinal zu stehen kommen. Von $\frac{4|}{}$ zu $\frac{|4}{}$ hat die Breite ein wenig abgenommen.

Unterkiefermodelle sind leider nicht vorhanden, auch ist nichts darüber erwähnt, ob Patientin durch den Mund atmet oder der Biß ein offener ist.

Der Erfolg ist jedenfalls ein nicht gerade bedeutender.

Am 20./IX. 1902 im Alter von $21^1/_2$ Jahren gelingt es, noch einen Abdruck und jetzt auch vom Unterkiefer zu gewinnen.

$$\frac{\overset{R}{8\,7\,6\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6\,7\,8}}{8\,7\,6\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6\,7\,8}.$$

Die $\frac{3|3}{}$ sind unter abermaligem Zusammendrängen der $\frac{1|1}{}$ weiter in die Lücke getreten, doch stehen sie immer noch 2 mm labialwärts heraus und sind noch 2 mm zu kurz.

Die $\frac{1|1}{}$ sind von den $\frac{3|3}{}$ wieder aneinander gedrängt worden, wobei die mesialen Kanten sich noch etwas palatinal gedreht haben. Die Entfernung von $\frac{1|}{}$ zu $\frac{7|}{}$ hat gegenüber dem zweiten Modell weiter um 0,5 mm, die von $\frac{|1}{}$ zu $\frac{|7}{}$ um 2 mm abgenommen (1,5 mm sind davon auf Vorrücken des $\frac{|7}{}$ zu setzen, da $\frac{|6}{}$ Wurzelrest geworden ist).

Die Form des Kiefers ist, abgesehen von dem etwas breiteren Aussehen in seiner vorderen Partie als Folge des Herunterrückens der $\frac{3|3}{}$, unverändert dieselbe geblieben: V-förmiger Kiefer mit der bekannten Einknickung in der Gegend der zweiten Bikuspidaten.

Die Artikulation ist sehr unregelmäßig, die $\frac{8\,1|1\,8}{}$ artikulieren garnicht, $\frac{4\,4}{}$ treffen nur mit den distal buccalen Höckern einwärts der Höcker von $\frac{\overline{4}\,\overline{4}}{}$, ebenso beißen $\frac{6\,5|5\,6}{}$ einwärts ihrer Antagonisten und erst $\frac{8\,7|7\,8}{}$ beißen normal, wobei sich aber andererseits die $\frac{\overline{8}\,\overline{7}|\overline{7}\,\overline{8}}{}$ stark lingual geneigt haben. In der vorderen Partie ist der Biß als ein Morsus apertus zu bezeichnen. Der Oberkiefer ist leicht prognath,

doch fällt die Prominenz dadurch als solche weniger auf, daß die $\underline{1\,|\,1}$ mit ihren distalen Kanten stark palatinal gedreht sind. Der Kiefer erscheint infolgedessen weniger vorspringend, sieht vielmehr wie hochgezogen aus. Ständen die $\underline{1\,1}$ richtig nebeneinander, so wäre die Prognathie ausgesprochen vorhanden.

Die nachträglich gewonnene Anamnese ergibt nun, was für die Erklärung des Zustandekommens der ganzen Anomalie von großer Bedeutung ist, daß die Patientin von Kindheit an durch den Mund geatmet hat; tagsüber habe sie wohl nach Möglichkeit die Lippen geschlossen gehalten, aber nachts sei ihr der Unterkiefer immer herabgesunken.

Der Oberkiefer wurde seitlich zusammengedrückt und dadurch natürlich etwas länger, so daß die Prognathie eintreten mußte.

Interessant ist, daß die Breitenmaße gegenüber dem ersten Modell — und zwar zwischen allen Bikuspidaten und Mahlzähnen — 1 bis 2 mm (zwischen $\underline{4}|$ bis $|\underline{4}$ und $\underline{7}|$ bis $|\underline{7}$ 2 mm) abgenommen haben. Zur Erklärung für diese Erscheinung dürften verschiedene Momente heranzuziehen sein: Einmal das Fehlen des Kaudruckes (soweit er auch über den direkten Kauakt hinaus ausgeübt wird) sowie des Kauluftdruckes mit ihrer die Kiefer auseinander treibenden Tendenz, so daß nun für den Weichteilluftdruck (soweit er bei Mundatmung etwa noch möglich ist) und den Druck der entspannten Wangenmuskulatur der Gegendruck fehlte. Und ferner die Ungunst der Bißverhältnisse (die oberen kleinen Backen- und Mahlzähne treffen einwärts ihrer Antagonisten!), welche es wahrscheinlich macht, daß der Kaudruck, soweit er sich bei Mundatmung noch zu betätigen vermag (also beim Kauakt!), anstatt, wie bei normaler Artikulation zu einer Verbreiterung, vielmehr zu einer Verschlimmerung der Oberkieferanomalie, also zu weiterer Breitenabnahme des Oberkiefers führte.

Dieser Fall ist darum so besonders charakteristisch, weil er uns so recht deutlich zeigt, wie die Extraktion an sich zur Herbeiführung der Regulierung durchaus noch nicht genügt. Wir sehen hier vielmehr, wie bei hochgezogenem Gaumen und Mundatmung die Regulierung gegenüber der primären Anomalie einfach ausbleibt, während sie in zahlreichen anderen Fällen bei der gleichen Unregelmäßigkeit und den nämlichen Extraktionen unter normalen Biß- und Atmungsverhältnissen aufs prompteste erfolgt. Die Regulierung konnte hier nicht selbsttätig vor sich gehen, weil unter den gegebenen Verhältnissen (Mundatmung, Prognathie) ein Teil der sonst tätigen Kräfte (Luftdruck, Kaudruck) gegenüber den Frontzähnen nicht genügend oder gar nicht zur Wirksamkeit gelangen konnte. Der vorstehende Fall lehrt uns demnach, wie notwendig es ist, die bei Selbstregulierungen wirksamen Kräfte genau zu kennen, zu wissen, was wir ihnen zumuten, was wir von ihrer Wirksamkeit erwarten können. (Fortsetzung folgt.)

[*Nachdruck verboten.*]

Die städtische Schulzahnklinik in Strafsburg i. E.[1])

Von

Dr. med. **Ernst Jessen,**

Privatdozent für Zahnheilkunde an der Kaiser Wilhelms-Universität.

Meine Herren! Mein heutiger Vortrag soll Ihnen berichten über die Entstehungsgeschichte der städtischen Schulzahnklinik in Straßburg i. E., ihre Vorgeschichte, Entwicklung und Begründung darstellen, die Tätigkeit in ihr, die damit erzielten Erfolge und schließlich die uns vorgesteckten Ziele schildern und erläutern. Ich will Ihnen Rechenschaft ablegen über alles, was erstrebt und erreicht wurde und an lebendigen Beispielen zeigen, wie notwendig eine solche Tätigkeit für das körperliche Wohl des Volkes ist, nicht nur in Straßburg, sondern in allen Städten, in allen Staaten. Es soll Ihnen der Beweis geliefert werden, daß mit wenig Mitteln durch die zahnärztliche Behandlung der Volksschulkinder für die Gesundheit des ganzen Volkes sich überall dort viel erreichen läßt, wo guter Wille und ernstes Streben vorhanden sind, die theoretisch längst als notwendig erkannten Forderungen auch wirklich in die Tat umzusetzen.

Der Zahnarzt ist berufen, mitzuarbeiten an der öffentlichen Gesundheitspflege, praktisch Anteil zu nehmen an den Maßnahmen der Volkshygiene und tatkräftig mitzuwirken an der Hebung der Volksgesundheit. Das Verlangen nach zahnärztlicher Behandlung aller Volksschulkinder und Soldaten zur Förderung der Gesundheit unseres Volkes, die Einführung von Zahnärzten für Schule und Heer ist bei den Zahnärzten selbst allgemein. Das bedarf wohl nicht mehr der Begründung, sondern ist durchaus selbstverständlich. Den Kollegen aber, die bei Errichtung von städtischen Schulzahnkliniken helfen wollen, möchte ich zeigen, auf welche Weise Gemeindeverwaltungen von der Notwendigkeit solcher Einrichtung überzeugt und zur Bewilligung der nötigen Mittel bestimmt werden können.

Die Forderung, die Volkszahnhygiene überall einzuführen, darf nirgends mehr einem spöttischen Achselzucken begegnen wie bisher, sondern muß überall ernst genommen werden. Dazu möchte ich auch heute wieder ein Scherflein beitragen und mit

1) Vortrag in der Versammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte, Berlin 3.—5. August 1903.

vielen anderen gleichgesinnten Kollegen den unumstößlichen Nachweis führen, wie durchaus notwendig diese Forderung ist.

Die gleiche Auffassung muß bei den praktischen Ärzten, den durch Neigung und Amt berufenen Hütern und Pflegern der Volksgesundheit allgemein werden, muß sich mit ihrer Hilfe bei den Regierungen, staatlichen und städtischen Behörden durchringen, auf daß die Volksgesundheitspflege von dem Punkte ihren Ausgang nehme, von dem aus sie am allermeisten und am gefährlichsten bedroht ist. Schon regt sich in ärztlichen Kreisen hier und dort eine Stimme, aber sie sind leider noch zu vereinzelt, um die Schicht der Gleichgültigkeit und Voreingenommenheit zu durchdringen. Je seltener aber solche Stimmen aus Ärztekreisen bisher waren, desto größere Anerkennung und Beachtung verdienen sie. Goldene Worte sind es, die der vortragende Rat im preußischen Kultusministerium, Geheimer Obermedizinalrat Prof. Dr. Kirchner in einem Vortrage „Der Zahnarzt als Hygieniker" gesprochen hat. Die Berliner Herren durften das lebendige Wort hören und wir anderen haben es mit Genugtuung und Freude gelesen in der „Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde". Das weite Feld der Tätigkeit für den Zahnarzt als Hygieniker wird an maßgebender Stelle erkannt und gewürdigt, und was von vielen Zahnärzten schon häufig ausgesprochen wurde, wird von autoritativer Seite als richtig bestätigt.

Die Bedeutung der Zahnheilkunde für die Volksgesundheitspflege wird hier gewissermaßen amtlich festgelegt als schlagender Beweis für alle, welche sie noch mit Geringschätzung betrachten und an ihrer sozialen Bedeutung Zweifel hegen.

Zur Genüge ist nachgewiesen, welche Störungen der Gesundheit durch kranke Zähne verursacht werden können und, wie die Statistik zeigt, in grauenerregendem Umfang auch wirklich hervorgerufen werden.

Und wenn wir nun fragen, wo der Kampf gegen diese die Volkswohlfahrt bedrohende Seuche und die Fürsorge für das Heranwachsen eines gesunden Geschlechts in der Zukunft einzusetzen hat, so können wir nur antworten: „Wer die Jugend hat, der hat die Zeit und die Zukunft" und deshalb muß die Zahnhygiene auch in der Schule begonnen werden. Analog den übrigen hygienischen Bestrebungen in der Schule zur Bekämpfung von Augenleiden, Rückgratsverkrümmungen, Lungenleiden durch Erbauung hoher, heller und luftiger Schulräume, Aufstellung rationeller Schulbänke und vielfach schon betätigte Anstellung von Schulärzten muß auch die Zahnpflege mehr berücksichtigt werden. Die Belehrung der Kinder über die Bedeutung einer rationellen Zahnpflege für die Gesundheit des ganzen Körpers muß nament-

lich in den Volksschulen an der Hand von Wandtafeln, volkstümlichen Schriften und Aufsätzen in den Lesebüchern durch die Lehrer mindestens alljährlich einmal stattfinden (Wandtafel von Dr. Jessen, „Zahnhygiene in Schule und Haus", Lesebuch für Fortbildungsschulen in Elsaß-Lothringen). Die Forderung, Schulzahnärzte anzustellen, ist durchaus berechtigt, dürfte jedoch besonders wegen der Kosten vielfach noch auf Schwierigkeiten stoßen. Wie diese Schwierigkeiten schrittweise zu überwinden sind, zeigt Ihnen das Vorgehen in Straßburg.

Solange die Poliklinik für Zahnkrankheiten an der Kaiser Wilhelms-Universität besteht, oder vielmehr solange überhaupt Unterricht in der Zahnheilkunde in Straßburg erteilt wird, und das geschieht seit dem Jahre **1885**, sind unter meiner Leitung arme Volksschulkinder und Soldaten stets auch konservativ unentgeltlich behandelt worden. Eine regelmäßige Untersuchung der Kinder findet statt seit dem Jahre 1897. Zwei Jahre lang wurden sie klassenweise in die Klinik geführt. Da indessen die Räumlichkeiten sich für diesen Zweck nicht eigneten, wurde in der Folgezeit die Untersuchung in den Schulen selbst vorgenommen. Das geschah durch einen älteren Studenten, welcher eine jährliche Vergütung von 600 Mk. dafür erhielt. Daß diese Einrichtung nicht einwandsfrei war, weiß niemand besser als ich selber, aber vorderhand ließ sich eben nicht mehr erreichen, und für 600 Mk. ist bekanntlich ein approbierter Zahnarzt als Assistent nicht zu haben. Zwei Jahre dauerte dieser Zustand, der mir nach und nach unerträglich wurde. Deshalb setzte ich alle Hebel in Bewegung, um die Errichtung einer städtischen Schulzahnklinik zu erlangen. Dank dem Entgegenkommen des Bürgermeisters der Stadt Straßburg und des Gemeinderates konnte denn auch am 15. Oktober 1902 die erste städtische Schulzahnklinik in Deutschland eröffnet werden, was einen Markstein in der Entwicklung der Schulzahnhygiene bedeutet.

Die Räume sind von der Universität zur Verfügung gestellt worden, während die Kosten der baulichen Veränderungen und der Einrichtung die Stadt Straßburg bestritt. Sie beliefen sich auf 2500 Mk. Das Jahresgehalt des Assistenten, der ein in Deutschland approbierter Zahnarzt sein und sich jeweils für zehn Monate verpflichten muß, beträgt 2000 Mk., die laufenden Ausgaben für Instandhaltung der Instrumente, für Medikamente, Materialien, Bedienung, Heizung, Beleuchtung, Gas und Wasser betragen jährlich 750 Mk. und setzen sich folgendermaßen zusammen: Heizung, Beleuchtung und Wasser 150 Mk., Bedienung monatlich 15 Mk. = 180 Mk., so daß für die Betriebskosten 420 Mk. übrig bleiben. Als Direktor der städtischen Schulzahnklinik bin ich ernannt

und damit städtischer Beamter, aber ohne Gehalt. Die jährlichen Ausgaben für die zahnärztliche Untersuchung und Behandlung von 16000 Volksschulkindern in Straßburg belaufen sich demnach auf 2750 Mk.

Eine ähnliche Summe kann und muß jede Stadt für eine so wichtige Sache ausgeben, da es sich um das Wohl der Bevölkerung, um Gesundheit des heranwachsenden Geschlechtes handelt.

An Ihnen, meine Herren ist es, die Anregung dafür zu geben und sich selbst in den Dienst der guten Sache zu stellen. Das nötige Material stelle ich Ihnen gern zur Verfügung. Sie finden hier eine Beschreibung der städtischen Schulzahnklinik in Straßburg, welche in 1000 Exemplaren auf der Städteausstellung in Dresden zur Verteilung gekommen ist. Das Interesse dafür ist so groß, daß, wie der Bürgermeister von Straßburg mir selber sagte, im Laufe dieses Sommers fast täglich Anfragen an die Stadtverwaltung eingingen, nicht nur aus Deutschland, sondern auch vielfach aus Österreich. Dem Herrn Bürgermeister Back bin ich dafür zu großem Dank verpflichtet, daß er angeordnet hat, jede Anfrage gewissenhaft zu beantworten. Außerdem liegt eine vom Kollegen Köhler verfaßte Arbeit über die Volkszahnklinik in Darmstadt zur Verteilung auf der Städteausstellung in Dresden, wovon ich Ihnen ebenfalls ein Exemplar herumgebe. Ferner zeige ich Ihnen unsere bekannte Straßburger Untersuchungskarte, welche in ähnlicher Form von der Kosmodontgesellschaft jedem Zahnarzt in beliebiger Zahl kostenlos zur Verfügung gestellt wird. Damit hat mein vor zwei Jahren auf der Versammlung in Leipzig gestellter Antrag, solche Karten zur Aufklärung des Volkes zu benutzen, seine Erledigung gefunden. In Straßburg bekommt jedes unserer 16000 Volksschulkinder nach der Untersuchung eine solche Karte ausgefüllt mit nach Hause. Herrn Kreisschulinspektor Motz bin ich besonders dankbar für das verständnisvolle Eingehen auf meine Bestrebungen und für die liebenswürdige Unterstützung, die ich jederzeit bei ihm gefunden habe. Ich zeige Ihnen hier ein Muster unseres Journals, in dem jedes Kind seine Rubrik erhält, so daß jederzeit auch nach Jahren der Zustand des Mundes bei jeder Untersuchung mit früheren Aufzeichnungen verglichen werden kann. Das gibt ein wertvolles und zuverlässiges Material, welches später bearbeitet werden kann. Vorläufig haben wir die genaue Statistik von 4000 Kindern, 2000 Knaben und 2000 Mädchen, bearbeitet und die Ergebnisse niedergelegt in einem Buche, betitelt: „Die städtische Schulzahnklinik und die Mundbehandlung der Kinder durch Schulzahnärzte". Dieses Werk ist beinahe druckfertig, wird etwa im Oktober erscheinen und ein genaues Bild der Tätigkeit

in der Straßburger Schulzahnklinik geben. Eine große Zahl statistischer Tabellen, graphische Darstellungen, Abbildungen, Zeichnungen, Photographien mit erläuterndem Text [1]) geben jedem Interessenten alles Wissenswerte an die Hand, um die Behörden von der Notwendigkeit solcher Bestrebungen zu überzeugen. Ich bin in der Lage, Ihnen hier die Anlage der statistischen Tabellen, einen Teil der Zeichnungen und Photographien zu zeigen. Ein ungefähres Bild von der Ausstattung dieser Arbeit können Sie sich aus der Mitteilung machen, daß die Herstellungskosten 4500 Mk. betragen werden.

Bis jetzt haben wir auf die Statistik und ihre Bearbeitung den Hauptwert gelegt, während die konservative Behandlung der Kinder aus Mangel an Zeit vorläufig noch etwas in den Hintergrund gedrängt wurde. Das wird selbstverständlich in Zukunft anders. Da werden wir auf die Behandlung den Hauptwert legen und die Untersuchung nur als Mittel zum Zweck betrachten, um die Kinder zu veranlassen, eine Behandlung nachzusuchen. Damit soll nun nicht gesagt sein, daß in Zukunft die Untersuchung nicht ebenso sorgfältig ausgeführt werden soll wie in dem verflossenen Jahre. Im Gegenteil, die Untersuchung wird immer in gleicher Weise ausgeführt und in unserem Journal nach dem vorliegenden Muster gebucht, aber die Statistik wird im kommenden Jahre nicht bearbeitet. Dazu wird uns die nötige Zeit fehlen. Die Arbeit ist eine so große, daß sie unmöglich in jedem Jahre ausgeführt werden kann. Auf Grund des angesammelten statistischen Materials kann sie jederzeit später zur Kontrolle wieder ausgeführt werden und wird interessante Einblicke gestatten. Sie wird ziffernmäßig beweisen, wie nutzbringend für das Volk unsere Tätigkeit in der Schulzahnklinik ist.

In Straßburg wurden:

vom 1. Oktober 1900 bis zum 1. Oktober 1901:

10005 Kinder untersucht,
1040 „ behandelt mit
192 Füllungen und
2009 Extraktionen,

vom 1. Oktober 1901 bis zum 1. Oktober 1902:

10661 Kinder untersucht,
1076 „ behandelt mit
415 Füllungen und
2989 Extraktionen,

---

1) Demonstration der Zeichnungen, statistischen Tabellen, graphischen Darstellung, Photographien u.s.w.

vom 15. Oktober 1902 bis zum 1. August 1903:

5343 Kinder untersucht,
2673 „ behandelt mit
933 „ Füllungen und
2761 Extraktionen.

Das ist in Zahlen ausgedrückt unsere Tätigkeit in der städtischen Schulzahnklinik.

Die modernen Bestrebungen der Volkshygiene haben wie in anderen deutschen Staaten so auch im Reichsland besonders durch die Tätigkeit der Landesversicherungsanstalt von Elsaß-Lothringen reiche Früchte gezeitigt. So konnte in Altweier in den Vogesen im Juni 1903 eine neue Heilstätte für 50 lungenkranke Frauen ihrer Bestimmung übergeben werden. Außerdem besitzt Elsaß-Lothringen in Alberschweiler und Saales noch zwei solcher Heilstätten, in denen im Jahre 1902 289 an Tuberkulose Erkrankte behandelt und zum großen Teil wieder arbeitsfähig wurden. Im Jahre 1901 wurden zu diesem Zweck von der Landesversicherungsanstalt 78000 Mk., im Jahre 1902 sogar 118000 Mk. verausgabt. Im ganzen Deutschen Reich betrugen die diesbezüglichen Ausgaben im Jahre 1901 sieben Millionen Mark.

Diese Zahlen beweisen, mit welchen Mitteln auf der ganzen Linie der Kampf gegen die Tuberkulose geführt wird. Ein wichtiger Punkt der Prophylaxe wird aber dabei noch nicht berücksichtigt, nämlich die Zahnhygiene. Anstatt stetig zu wachsen, würden diese Zahlen mit der Zeit sicher abnehmen, wenn die Zahnkaries als Volkskrankheit in ihrer Bedeutung für die Ätiologie der Tuberkulose richtig erkannt und demnach energische Maßregeln zu ihrer Bekämpfung ergriffen würden.

Das ist auch ein Weg zur Bekämpfung der Tuberkulose, der in seiner Bedeutung für die Prophylaxe von den Behörden gewürdigt und begangen werden muß. Das ist ein Weg, der ohne große Kosten sicheren Erfolg bringt.

Dem Beispiel Straßburgs in Errichtung einer städtischen Schulzahnklinik müssen andere große Gemeinden folgen und müssen die gleiche Einrichtung treffen, denn auf diesem Wege läßt sich mit verhältnismäßig sehr geringen Mitteln ein gewaltiger Schritt zur Hebung der Volksgesundheit tun.

Und nun, meine Herren, habe ich das Vergnügen, Sie für das Jahr 1904 zu einer Sitzung in die wunderschöne Stadt ein-

zuladen, damit Sie persönlich sich überzeugen können von unserer Tätigkeit in der städtischen Schulzahnklinik. „Die Stadt Straßburg wird," wie Herr Bürgermeister Back mir mitteilt, „es sich zur Ehre anrechnen, im nächsten Jahre die Teilnehmer an der Versammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte in ihren Mauern zu empfangen."

Zahnärztlicher Verein für Niedersachsen.

Bericht über die 42. Versammlung, die am 31. Januar und 1. Februar 1903 in Hannover (Kastens Hotel) stattfand.

(Mit 1 Tafel.)

(Schluß.)

Herr Dr. **Philipp** hält einen Vortrag über:

Beitrag zur operativen und technischen Behandlung des Antrumempyem.

Als Operationsmethode des Empyema antri kommen für uns Zahnärzte nur die Eröffnungen von der Mundhöhle aus in Frage und von diesen in erster Linie diejenige, welche sich an die Extraktion eines Zahnes oder einer Wurzel anschließt. Die chirurgischen und rhinologischen Operateure sehen diese Operation nicht als besonders günstig an, aus Gründen, die ausführlich von Hajek, Partsch und anderen behandelt worden sind, und die ich deshalb hier nicht weiter erwähnen will. Von diesen Autoren wird die Trepanation des Antrums in der Fossa canina als die für die Heilung erfolgreichste geübt. Ich möchte aber selbstverständlich empfehlen, da die Heilungsresultate bei jeder Operationsmethode schwankend und ungünstig sind, in jedem Falle, wo als Ursache ein kranker Zahn in Frage kommen kann, sich zunächst auf das Ausziehen dieses Zahnes zu beschränken und von da aus die Behandlung einzuleiten. Kommen wir dann mit dieser Operation nicht zum Ziele, so bleibt uns immer noch die Eröffnung von der Fossa canina aus.

Da nur wenige Mitteilungen über die Operation von der Alveole aus in der zahnärztlichen Literatur vorhanden sind, möchte ich auf einige Punkte aufmerksam machen, die man dabei besonders zu beachten hat. Gewöhnlich ist der Zugang durch die Extraktionswunde zur Kieferhöhle sehr leicht zu finden und es macht keine besonderen Schwierigkeiten, mit einem runden Bohrer den Boden des Antrums zu trepanieren. Es kommen aber auch abnorme Verhältnisse vor; so kann

ich Ihnen hier ein Modell zeigen, an welchem Sie die Länge des Kanals von der Höhe des Alveolarfortsatzes bis zum Eintritt in die Kieferhöhle mit fast 4 cm feststellen können — eine sehr ungewöhnliche Knochendicke!

Hier auf dieser Zeichnung (Fig. 1; vgl. die Tafel) habe ich die anatomischen Verhältnisse wiederzugeben versucht, wie sie sich an einem Knochenpräparat vorfinden. Die Wurzelspitzen des Bikuspidaten und des ersten Molaren sind freigelegt, sodaß man ihre gegenseitige Lage gut übersehen kann, die Kieferhöhle ist facial eröffnet. Von der Wurzel des ersten Bikuspis aus ist der Weg ins Antrum am schwersten zu finden, und es besteht hier die große Gefahr, entweder bei zu schräger Lage des Bohrers nach hinten die Wurzel des zweiten Bikuspis zu verletzen oder bei zu steiler Bohrerhaltung unter die Schleimhaut der Vorderwand der Highmorshöhle zu geraten. Denn einerseits überragt die Wurzel des zweiten Prämolaren den ersten, und zweitens ist die Lage der äußeren Wurzel des ersten Bikuspis gewöhnlich eine derartige, daß die Verlängerung ihrer Achse aus dem Kiefer herausführt, also in die Wangenschleimhaut. Ich will offen gestehen, daß mir beide Mißerfolge schon passiert sind, glücklicherweise, ohne weitere nachteilige Folgen.

Man tut infolgedessen gut, sich vor dem Einsetzen des Bohrers sehr genau über Lage und Richtung der Wurzeln zu orientieren und mit kleinen Bohrern anzufangen. Von dem zweiten Bikuspis ist die Trepanation schon leichter, am leichtesten von den Molaren aus. Bei den Eröffnungen vom zweiten Prämolaris und vom ersten Molaris aus möchte ich Ihnen eine kleine Modifikation empfehlen und zwar in der Weise, daß Sie nach Extraktion des Zahnes zunächst, wie gewöhnlich, trepanieren, im Anschluß daran aber mit einem starken Fissurenbohrer und unter sägender Bewegung den Alveolarfortsatz schräg nach oben und vorne durchschneiden, bis Sie in der dünnen Knochenlamelle der facialen Wand des Antrums angelangt sind (Fig. 2 und 3). Es erfordert diese erweiterte Operation gewöhnlich nur wenige Umdrehungen der Maschine und läßt sich leicht ausführen, nachdem man mit Skalpell und Raspatorium die Weichteile durchschnitten und zurückgeschoben hat. Der Bohrkanal wird also aus der Richtung von unten nach oben in die mehr vertikale Lage von vorn nach hinten verlegt, und es werden dadurch Verhältnisse geschaffen, ähnlich denen, wie sie bei der Eröffnung durch die Fossa canina angelegt werden. Man läßt später die Extraktionswunde heilen und hält nur diesen oberen Eingang offen.

Ist der erkrankte dritte Molar die Ursache des Empyems, so empfiehlt es sich nicht, durch die Extraktionswunde wegen ihrer rückwärtigen Lage weiter zu operieren, sondern man schließt dann an die Extraktion am besten die Trepanation durch die Fossa canina.

Meine Herren! Auf die Durchbohrung der facialen Höhlenwand, diesem zweiten operativen Zugang von der Mundhöhle aus in das Antrum, möchte ich hier nicht näher eingehen, da diese Operation mehrfach ausgezeichnet klar und erschöpfend beschrieben worden ist, namentlich von Prof. Partsch. Beide Operationsmethoden, sowohl diese eben erwähnte, wie die durch die Alveole, sind in den meisten Fällen sehr schonend und in kurzer Zeit auszuführen. Es wird nur sehr selten nötig sein, die Narkose zu Hilfe zu nehmen, vielmehr genügt die lokale Anästhesie nach Schleich. So habe ich z. B. im vergangenen Jahr die Trepanation achtmal von der Alveole und fünfmal durch die Fossa canina unter Infiltration durchgeführt, ohne daß die betreffenden Patienten, die sich einigemale infolge dieser jahrelangen, jauchigen Eiteransammlung in einer geradezu trostlosen Verfassung befanden, über irgendwie nennenswerte Schmerzen sich zu beklagen hatten. Der schmerzhafteste Punkt liegt unmittelbar vor dem Durchbruch in die Highmorshöhle, da deren Schleimhaut, zumal die erkrankte und entzündete Schleimhaut sehr empfindlich und von außen nicht zu anästhesieren ist. In letzter Zeit hat mir das Nebennierenextrakt von Möller sehr gute Dienste dabei geleistet, da es durch die Anämie die Blutung auf ein geringes Maß beschränkt und weil zweitens dadurch, daß man verhältnismäßig wenig zu injizieren braucht, auch die sonst sehr störende Schwellung der Weichteile nicht so empfunden wird, wie bei der einfachen Infiltration. Bei größeren Knochenresektionen kann man die Narkose freilich wohl nicht ganz entbehren, es sind das aber Operationen, die nicht in unser Gebiet hineinfallen, sondern in das des Rhinologen. Ich möchte im Anschluß hieran überhaupt empfehlen, in jedem Falle einer Antrumerkrankung sich mit dem Spezialarzt in Verbindung zu setzen, da eine chronische Entzündung des Antrums in sehr zahlreichen Fällen eine Erkrankung der Nasenschleimhaut entweder nach sich zieht oder als Ursache aufzuweisen hat.

Ich erwähne noch kurz die Instrumente, die ich zur Trepanation gebrauche. Unsere gewöhnlichen Bohrer sind hierfür zu kurz und um der Gefahr zu entgehen, mit dem sicher nicht sterilen Handstück etwa in die Wunde hineinzugeraten, habe ich mir Bohrer mit 6 cm langem Schaft machen lassen. Als kleinste Form und Vorbohrer einen runden, als Erweiterer flammenförmige und als letzten Nachbohrer zum gleichmäßigen Erweitern des ganzen Bohrkanals einen walzenförmigen Bohrer, die ich Ihnen hier vorlege.

Ich komme nun zu den technischen Arbeiten. Die schwere Heilbarkeit des Empyems bedingt es, daß die für den Eiter künstlich angelegte Abflußöffnung längere Zeit, oft zeitlebens offen gehalten werden muß; und dort, wo die Trepanation des Antrums von der Mundhöhle aus vorgenommen worden ist, tritt an uns die Forderung heran, für

diese Öffnung einen geeigneten Verschluß herzustellen. Solcher Verschluß soll einerseits ein Eindringen von Fremdkörpern aus dem Munde in die Höhle verhindern und zweitens den Wundkanal möglichst in derselben Weite, wie wir ihn angelegt haben, offen halten. Es haben bekanntlich diese frischen Wunden die Tendenz, sich mit einer unheimlichen Schnelligkeit wieder zu schließen, sodaß sich oft in kurzer Zeit das Lumen des Mundkanals bis auf eine kleine Öffnung zusammengezogen haben kann.

Als Tampon- und Verschlußmaterial verwendet man in der ersten Zeit nach der Operation gewöhnlich Gaze, am besten Jodoformgaze, die möglichst in einem Stück Höhle und Wunde austamponieren muß, damit keine Gazefetzen beim Herausnehmen des Tampons in der Höhle zurückbleiben. In einem von mir behandelten Falle kam noch ein Gazestückchen aus der Nase zum Vorschein, nachdem ich schon ½ Jahr nicht mehr tamponiert hatte. Solange sich ein solcher Fremdkörper in der Höhle befindet, kann sie natürlich nicht ausheilen. Ich zeige Ihnen hier gesäumte Gazestreifen, die hierbei die größte Sicherheit bieten und am leichtesten steril zu handhaben sind. Man hat ferner darauf zu achten, daß beim Einführen der Gaze nicht etwa neue bakterielle Ansteckungskeime von der Gesichtshaut, dem Bart oder aus dem Munde mit in die Höhle hineintamponiert werden, was am einfachsten durch eine reine Serviette, die vor dem Tamponieren über Kinn und Unterlippe gelegt wird, verhütet werden dürfte. Gewöhnlich wird die Tamponade nur während der ersten Wochen nötig und durchführbar sein, doch habe ich auch beobachtet, daß sich eine Patientin ihr ganzes Leben hindurch mit solcher Gaze den Antrumszugang offen gehalten hat. Zweckmäßig dürfte ein solches Verfahren nicht sein, und es fragt sich nun, womit verschließen wir am besten den Wundkanal während der Nachbehandlung für längere Zeit. In der zahnärztlichen Literatur habe ich darüber nur wenig verzeichnet gefunden, mit Ausnahme der Angabe von Partsch, der den Verschluß mit einem Glaskonus von verschiedener Stärke ausführen läßt. Im übrigen sehe ich häufiger, daß namentlich bei den Verschlüssen vom Alveolarfortsatz aus an einer Kautschukplatte ein Kautschukzapfen anvulkanisiert ist, der bis in die Höhle hineinragt. Meines Erachtens muß man folgende Punkte in Erwägung ziehen. Der Verschluß muß 1. aseptisch und vollständig sterilisierbar sein und darf 2. die Wunde und umgebenden Weichteile nicht reizen. Ich halte deshalb Kautschukstopfen und Gummidrainagen für ungeeignet. 3. Er muß leicht herstellbar sein und sich den verschiedenen Verhältnissen gut anpassen können. 4. Er muß, ohne selbst herausgenommen zu werden, eine Durchspülung der Höhle gründlich und sicher ermöglichen; und zwar möchte ich auf diesen Punkt Wert legen, seitdem ich gesehen habe, wie leicht beim Durchspülen durch den ungeschützten Wundkanal

dieser namentlich bei engen Durchgangsverhältnissen und ungeschickten Patienten von neuem irritiert werden kann, sodaß dadurch sehr unangenehme Schwierigkeiten entstehen können. Ich habe es mehrfach erlebt, daß Patienten, die schon monatelang Verschlußkanäle und Spritze zu handhaben gewöhnt waren, infolge solcher kleinen Verletzungen schon nach 1/4 Stunde den Kanal nur unter großen Schmerzen und mit Gewalt wieder passierbar machen konnten und daß die Röhrchen, die eben noch glatt hineinpaßten, kaum wieder einzuführen waren. 5. Als letzte Forderung, der Verschluß muß unter Umständen einer Prothese angefügt werden können.

Infolge aller dieser Erwägungen verwende ich Metallröhren aus reinem Silber, für dauernde Verschlüsse aus Gold. Die Wandstärke der Röhren beträgt 0,1 mm; je nach Länge und Weite des Trepanationskanals wird die Röhre, die vom Techniker in wenigen Minuten gezogen und gelötet werden kann, abgeschnitten, am vorderen Ende ein zirka 1 cm langer Einschnitt gemacht und die beiden dadurch entstehenden Seiten flügelartig umgebogen (Fig. 4). Dieses letztere geschieht, um ein Hineingleiten in das Antrum zu vermeiden. Das weiche Metall läßt sich genau den Weichteilen anschmiegen, sodaß jede Verletzung vermieden wird. Zur Erleichterung des Einführens wird die Röhre am Einführungsende kuppenförmig abgerundet, indem man mit der Säge in das Röhrenende ringsum ganz kleine Einschnitte macht und nun mit leichten Hammerschlägen nach innen umnietet. Die Röhre wird jedesmal beim Herausnehmen und Einsetzen vom Patienten durch Kochen sterilisiert und kann je nach dem Fortschreiten des Heilungsprozesses gekürzt, resp. durch engere Kanülen ersetzt werden. Andererseits kann Patient, ohne die Röhre herauszunehmen, Spülungen machen, so oft es nötig ist, und es wird dadurch die Gefahr vermieden, den Wundkanal irgendwie zu reizen. Gegen die Mundhöhle dient als Röhrenverschluß provisorisch ein kleiner Kork, für längere Behandlungen genügt dieser aber nicht, und ich möchte Ihnen hier einige Fälle vorlegen, welche verschiedene Formen eines Metallröhrenverschlusses zeigen sollen, teils in Verbindung mit einem künstlichen Gebisse, teils ohne ein solches. Bei diesen Modellen hier (Fig. 5—7) ist eine Schiebervorrichtung, bei diesem hier (Fig. 8) eine Klappe mit Haken angebracht. Hier ist ein Fall (Fig. 9), in dem der Ersatzzahn selbst als Schieber konstruiert ist. Die Lage und technischen Einzelheiten der kleinen Apparate sind aus den Zeichnungen und Modellen gut zu ersehen. In jedem Falle kann der Patient den Zugang der Röhre zur Spülung leicht öffnen und schließen; die Röhre bleibt dabei an ihrem Platze.

Mit wenig Worten möchte ich noch auf die Verbindung der Röhren mit Prothesen eingehen. Im allgemeinen empfiehlt es sich, glaube ich, nicht, die Kanüle mit dem künstlichen Gebiß fest zu ver-

binden, denn jede Verschiebung und Bewegung, die beim Kauen auf das Gebiß wirkt, setzt sich auf die Röhre fort, die dadurch in ihrer ruhigen Lage gestört wird. Ferner sind in solchen Fällen die Patienten gezwungen, die Prothese auch nachts im Munde zu behalten, was auch nicht ratsam ist. Endlich ist die Sterilisierbarkeit in Frage gestellt. Ich würde also empfehlen, Röhre und Platte möglichst getrennt voneinander herzustellen. Bei der Alveolentrepanation ist das freilich nicht möglich, da hier jedes Verschlußstück die natürliche Tendenz hat, in den Mund herunter zu fallen und infolgedessen nur mit Hilfe der etwa nebenstehenden Zähne oder einer Gaumenplatte festgehalten werden kann. Ich habe Ihnen vorher auch mit aus diesem Grunde empfohlen, die Trepanationswunde von der Alveole nach oben und vorne zu verlängern, um zugleich einen unabhängigen Verschluß des Kanals zu ermöglichen. Denn in der Fossa canina bedarf es keines künstlichen Haltes, hier genügt allein der Wangendruck.

Meine Herren! Es kommen auf dem schwierigen und umfangreichen Gebiet des Antrumempyems noch viele Dinge in Betracht, die einer eingehenden Diskussion würdig wären; ich habe aber gerade deshalb geglaubt, mich auf das beschränken zu müssen, was ich selbst an der Hand der praktischen und selbstbehandelten Fälle kennen gelernt habe und habe versucht, Ihnen dieses hier vorzuführen.

Dr. Kühns: Ich danke Herrn Dr. Philipp für seinen ausführlichen und lehrreichen Vortrag. Folgende Frage möchte ich dem Herrn Vortragenden vorlegen: Ist es auch notwendig, bei Eröffnung des Antrum von der Fossa canina aus, die umgebenden Weichteile sehr weit nach oben hin loszulösen?

Dr. Philipp: Ich halte mich genau an die Vorschriften, die Partsch darüber gibt. Es wird durch einen Schnitt vom ersten Prämolaren bis zum ersten Molaren ein Schleimhautlappen an der facialen Wand präpariert und nach oben zurückgehalten. Alsdann wird die Kieferhöhle mittels Bohrer geöffnet. Man muß aber darauf achten, daß man mit dem Bohrer die richtige Höhe trifft, sonst kann es passieren, daß man in die Nasenhöhle gerät.

Heinemann: Ich möchte nur wenige Worte zu dem Verschluß der Höhle sagen. Die einfachste Art, eine Antrumeröffnung vom Alveolarfortsatz aus dauernd für eine Durchspülung offen zu halten, besteht im Einlegen eines Verschlußstiftes aus schwarzem Kautschuk mit einer kleinen den Alveolarfortsatz deckenden Platte. Diese Stifte müssen spindelförmig hergestellt werden, sodaß sowohl ein leichtes Einführen ermöglicht als auch gerade durch die Neigung der Wundränder sich zusammenzuschließen, ein Herausgleiten verhindert wird. Der Hals zwischen Stift und Alveolarplatte erhält zur Verstärkung eine Drahteinlage. Da Kautschuk nun allerdings ein Auskochen jedenfalls nicht auf die Dauer verträgt, so fertigt man am besten zwei gleiche Stifte an, wovon der eine getragen und der andere unterdessen in irgend einer Lösung sterilisiert wird.

Schroeder: Ich teile ganz die Ansicht des Vorredners. Man muß das Antrum immer in möglichst großer Ausdehnung öffnen, eventuell ein bis zwei Molaren dazu opfern. Nach der Behandlung Philipps

entstehen Ecken und Winkel, die schwer zu säubern sind. Je größer die Öffnung ist, desto besser und schneller die Ausheilung. Ich trachte immer darnach, von der Alveole aus eine mindestens fingerstarke Öffnung zu erzielen, um die Höhle gut ausspülen und eventuell auskratzen zu können.

Hünermund: Die Heilung ist meines Erachtens keineswegs abhängig von der Operation sondern nur von der Zeit des Bestehens des Empyems. Ich halte die Operation von der Fossa canina aus für sehr günstig. Die Wandung ist nicht stark, daher leicht abzutragen, und die Übersicht nachher ist vorzüglich. Man hat keine blinden Winkel. Das sind Punkte, die wohl zu berücksichtigen sind. Ich habe bei Partsch viele Fälle von Empyembehandlungen gesehen und die Heilung beobachtet. Ich glaube aber nicht, daß, wenn der Prozeß vielleicht zehn Jahre schon bestanden hat, eine Ausheilung in wenigen Wochen möglich ist.

Nachdem dann noch Dr. Herbst jun. über die Luftdruckverhältnisse im Munde einen längeren interessanten Vortrag gehalten hatte, der auf Wunsch des Redners noch nicht veröffentlicht werden soll, war der theoretische Teil der Versammlung erschöpft und kam nunmehr die Praxis zu ihrem Rechte, als deren hervorragendster Vertreter Herr Dr. W. Herbst das Wort ergriff. Es ist der Berichterstattung wirklich nicht möglich, alles das zu schildern, was Herbst sen. in der kurzen Zeit, welche ihm zur Verfügung stand, referiert, demonstriert und fabriziert hat. Man muß es mit eigenen Augen gesehen haben, wie Kronen, Brücken und Füllungen der verschiedensten Art unter den geschickten Fingern unseres Altmeisters mit fabelhafter Schnelligkeit entstehen, wie er die schwierigsten Arbeiten durch seine Methoden und Neuerungen vereinfacht und spielend leicht gestaltet. So demonstrierte er, von der Ansicht geleitet, daß die aufliegende Sattelbrücke die beste ist, die Herstellung einer solchen nach einer ganz neuen einfachen Methode, welche den Beifall aller anwesenden Kollegen fand. Die so angefertigte Brücke ist eine einzige längliche Kappe mit offener Basis, welche die als Brückenpfeiler dienenden Zähne einschließt. Ausgefüllt wird der hohle Raum mit schwarzer Guttapercha, welche den Nachteil des Aufquellens nicht haben soll. Zugleich dient diese Guttapercha als Befestigungsmittel. In ähnlicher Weise zeigte Herbst die Anfertigung zweier Goldkronen nebeneinander ohne Zwischenwand. Ferner demonstrierte Herbst die Herstellung von Prämolarenkronen aus Gold im Munde des Patienten, massive Goldfüllungen, welche ähnlich wie Glasfüllungen geschmolzen und in die Kavität eincementiert werden, ferner die Befestigung lockerer Zähne mittels aneinander gelöteter Goldringe, das Ausbessern eines kreisförmigen Zahnhalsdefektes durch einen Goldring, diverse Goldfüllungen und noch vieles mehr. Wer vieles bringt, bringt jedem etwas. Ein jeder Kollege hat von dem vielen, was Herbst sen. in liebenswürdigster Weise auf diese Versammlung gebracht hat, dankbaren Herzens etwas sicher mit in seine Praxis übernommen.

Es erhielt das Wort Herr Dr. **Emil Herbst jun.:**

Über Gelenkbildung bei Zahn- resp. Kieferregulierung.

Meine Herren! Im Oktoberhefte des vorigen Jahres vom Korrespondenzblatte für Zahnärzte war ein Artikel enthalten: „Die Verschiebung des Bisses", Vortrag von Robert Duncan Mc Bride, Dresden.

Wie Sie wohl größtenteils gelesen haben werden, handelt es sich hierbei um die Neubildung einer Kiefergelenkpfanne mit gleichzeitiger Verstellung des Unterkiefers.

McBride sagt ungefähr folgendes: „Daß ein Patient, welcher mit dem Unterkiefer sehr weit zurückbeißt, durch das Tragen von Platten, die geeignet sind, das Vorbeißen des Unterkiefers zu bedingen, sich wohl daran gewöhnen kann, dauernd während des Kauens den Unterkiefer vorzubringen, ist längst erwiesen."

Er bezieht sich dabei auf zwei Artikel von Farrar und Talbot. In dem ersten ist die Rede davon, ob der Gelenkkopf sich vorwärts bewegt und so dauernd erhalten werden kann, und in dem zweiten: welche Vorgänge finden statt, wenn dem so ist.

McBride hat herausgefunden, daß die Apparate, welche bisher für diesen Zweck angefertigt waren, vollkommen unzureichend sind, „denn", so sagt er, „es würde nur eine Gewohnheit erzielt bei dem betreffenden Patienten, nicht aber eine Neubildung des Gelenks."

Er hat sich deswegen entschlossen, Apparate anzufertigen, welche die Neubildung eines Gelenks zur unbedingt notwendigen Folge haben. Man muß gestehen, daß die ausführliche Arbeit McBrides, welche sehr viele interessante Momente birgt, große Anregung gibt und die Erfolge, welche der Herr mit seinen Apparaten hat, den Beschreibungen und den Bildern nach zu urteilen, vorzüglich sind. Was mir jedoch bei den Apparaten nicht gefällt, daß ist das Tragen der Platten, welches McBride für nötig hält. Ich habe bei sämtlichen Richtapparaten, welche monatelang im Munde getragen werden sollen, es zu vermeiden gesucht, Kautschukplatten anzuwenden, erstens wegen der Unbequemlichkeit für den Patienten und zweitens wegen der geringeren Kontrolle, welche der Zahnarzt an seiner Arbeit hat, da dem Patienten die Möglichkeit bleibt, die Platte herauszunehmen, und so habe ich auch in diesem Falle, den ich Ihnen hier vorführe, einen Apparat angefertigt, welcher nichts weniger als eine Platte ist.

Dieser Apparat besteht, wie Sie sehen, aus gemeinschaftlichen Kronen, welche sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer sämtliche Molaren und Prämolaren verdecken. Hierdurch wird zwar der Biß ein wenig auseinandergestellt, was aber für den Erfolg nicht in Betracht kommen kann, andererseits aber durch die Annehmlichkeit, keine Platte tragen zu müssen, vollständig ausgeglichen wird. Diese Goldkappen sind so gearbeitet, daß die Artikulation völlig genau ist. Um das zu erreichen, habe ich für die Kaufläche der unteren Backenzähne dieselben Stanzen benutzt, wie für die der oberen, sodaß also die Kaufläche des Unterkiefers und die des Oberkiefers mit mathematischer Genauigkeit ineinander passen. Dies allein würde schon genügen, den Patienten zu veranlassen, während des Kauaktes wenigstens die Zähne in der gewünschten Art und Weise aufeinander zu setzen. Um es nun

aber von vorne herein zu einer, ich möchte beinahe sagen, Unmöglichkeit zu machen, die Zähne in der früher gewohnten Weise aufeinander zu bringen, habe ich außerdem am hinteren Teil der oberen Kappen eine Erhöhung angebracht, welche hinter den hinteren Rand der unteren Kappen faßt. Will jetzt der Patient den Mund wieder so schließen, wie er es gewohnt war, so beißt er mit den unteren Zähnen auf einen Höcker, es ist ihm also gar nicht möglich, die Zahnreihen zu schließen, es ist ihm im Gegenteil sehr unbequem, die Zähne so aufeinander zu setzen, weil dann der Mund ziemlich weit offen stehen bleibt.

Ich will noch erwähnen, daß man die Führungsschiene in Gestalt zweier schiefer Ebenen auch seitlich von den Goldkappen anbringen kann, falls hinten nicht genügend Raum sein sollte. Ich verspreche mir von diesem Apparat denselben Erfolg, wie McBride ihn durch seine Apparate zu erzielen in der Lage war.

McBride fertigte nämlich, im Gegensatz zu meinem Apparat, einen starken Goldring an, welcher den letzten oberen Molaren umfaßt und mit einem Haken versehen war, der hinter den letzten Untermolaren greift, um dadurch ein Zurückziehen des Unterkiefers zu verhindern. Außerdem mußte der Patient eine Gaumenplatte tragen, an welcher eine Klammer befestigt war, die hinter den letzten Molaren faßte, um zu verhüten, daß dieser hintere Molar infolge des starken Druckes von seiten der Zähne des Unterkiefers disloziert würde und zwar nach hinten hin.

Ich will Ihnen nun kurz die Anfertigung meines Apparates erklären. Der Patient ist in der Lage, mit seinem Unterkiefer ziemlich weit nach vorn zu beißen, wie wir auch in der Lage sind, mit dem Unterkiefer weit vor die Zahnreihen des Oberkiefers zu gehen. Er ist demnach auch vollkommen in der Lage, den Unterkiefer so weit vorzubringen, wie es uns für die Neubildung des Kiefergelenks wünschenswert erscheint. Ich lasse also den Patienten den Unterkiefer soweit vorbringen, wie ich es für richtig halte, und dann den Mund schließen. Von dieser neuen Stellung nehme ich jetzt Gegenbiß und stelle dann, nachdem die Abdrücke des Ober- und Unterkiefers gegossen sind, dieselben mit Hilfe dieses Gegenbisses auf den Artikulator, sodaß ich also auf dem Artikulator die Kieferstellung zueinander so habe, wie sie nach vollendeter Operation sein soll.

Ich forme nun nach diesem Modell die Backenzähne des Oberkiefers beiderseits genau in Gips ab, beschneide die beiden Gipsblöcke, sodaß ich dieselben mit einem Gummiringe oder Pappstreifen umgeben kann und gieße mir darnach eine Stanze aus Woodmetall. Mit Hilfe dieser Stanze fertige ich nun eine Goldplatte an, welche genau die Backenzähne an der Zungenseite und Kaufläche umfaßt, dann wird an der Wangenseite der Backenzähne Platingoldfolie angedrückt, dieselbe mit Wachs an dem gestanzten Goldplättchen befestigt und mit 16karä-

tigem Gold, mit welchem wir unsere sämtlichen Brücken anfertigen, überschwemmmt, um diesen Platten eine genügende Festigkeit zu geben, denn durch das Lot werden die Platten bedeutend härter.

Sind die oberen Stanzen fertig gestellt, so fertige ich auch für die Backenzähne des Unterkiefers zwei Stanzen an, welche auf der Kaufläche dieselbe Form zeigen, wie die im Oberkiefer. Ich könnte auch, wie ich vorhin schon erwähnt habe, für die Kaufläche das Gold mit den Stanzen des Oberkiefers herstellen, müßte aber dann nachher mit Folie und Goldlot sowohl die Zungenseite als auch die Wangenseite überschwemmen, deswegen ziehe ich es vor, für die unteren Zähne eine neue Stanze zu gießen, welche, wie gesagt, mit der oberen genau artikuliert.

Mit Hilfe der unteren Stanze fertige ich nun zwei Goldplatten an, welche die unteren Backenzähne an der Kaufläche und Zungenseite umfassen und stelle die Wangenseite ebenfalls mit Folie und Goldlot her. Um nun zu verhindern, daß eine Dislokation der oberen oder unteren Backenzähne während des Tragens des Apparates herbeigeführt wird, lege ich im Unterkiefer an die Innenseite der Zähne noch einen Golddraht, welcher an den beiden Platten festgelötet wird, und an den Oberkiefer einen Draht, welcher die Frontseite der Zähne umfaßt und ebenso befestigt wird.

Ich habe also jetzt zwei Apparate, einen für den Oberkiefer und einen für den Unterkiefer, von denen jeder die Backenzähne seines Kiefers bedeckt und mit Hilfe des Golddrahtes die Vorderzähne in ihrer Lage hält, wodurch eine Exartikulation bezw. Dislokation der einzelnen Zähne verhindert wird. Damit nun der Patient den Unterkiefer nicht wieder in die alte Lage zurückbringt, löte ich noch auf die Platten der hinteren Molaren des Oberkiefers zwei genau nach Artikulation hergestellte Goldpressungen auf, welche beim Zubeißen den Patienten zwingen, mit dem Unterkiefer so weit nach vorne zu gehen, bis der hintere Teil der unteren Platten an den aufgelöteten Prägungen vorübergleitet.

Dieser Apparat wird mit Cement im Munde befestigt und ist nach Aussage des Patienten äußerst bequem zu tragen. Übler Mundgeruch und schlechter Geschmack sind infolge des genauen Anschlusses und des Aufsetzens mit Cement ausgeschlossen. Eine Reinigung außerhalb des Mundes, ebenso wie bei jeder festsitzenden Brückenarbeit, ist nicht erforderlich, sodaß also die Weiterbehandlung eigentlich der Natur überlassen bleiben kann.

Interessant wird jetzt sein, zu erfahren, wann sich die neue Gelenkpfanne für den Processus condyloideus gebildet hat. Nach der Ansicht von McBride bilden sich diese Gelenkpfannen nach einem Zeitraum von 2—8 Monaten, nach welcher Zeit alsdann der Apparat aus dem Munde entfernt werden kann.

Um zu konstatieren, daß eine Neubildung des Gelenks vor sich geht, soll man mit dem Finger in der Gegend der Gelenkgrube einen Druck ausüben, welcher alsdann während der Neubildung Schmerzen verursachen wird, denn es muß bei der Neubildung sowohl eine Resorption stattfinden an der Stelle, wo die neue Gelenkpfanne sich bilden soll als wie eine Ablagerung an der Stelle, wo die alte sich befunden hat.

Ich werde über diesen Fall anläßlich der Sommerversammlung in Bremen den Kollegen weiterberichten. — Ich möchte nur noch erwähnen, daß man mit der Neubildung von Gelenkpfannen im Hüftgelenk schon vorzügliche Erfolge gehabt hat, und somit hoffe ich auch in diesem Falle auf Erfolg.

Diskussion. Dr. Philipp: Die Ausführungen des Herrn Kollegen Herbst jun. haben mich sehr interessiert, umsomehr, als ich selbst von dieser neuen Behandlungsmethode schon gehört hatte. Ich glaube, Birgfeld-Hamburg hat auf der Versammlung des Central-Vereins 1902 diese Reguliermethode besprochen und demonstriert. Im Prinzip handelte es sich um die Wirkung der schiefen Ebene auf die ganze Zahnreihe. Der Gedanke, auf diese Weise die Bißverhältnisse zu korrigieren, ist jedenfalls sehr schön und neu. Aber ich glaube dabei nicht an die Bildung einer neuen Gelenkpfanne, sondern nehme vielmehr an, daß durch Dehnung des Kieferknochens der Erfolg erzielt wird.

Dr. Kühns: Ich zweifle daran, daß eine neue Gelenkpfanne sich so rasch bildet. Es handelt sich um eine Resorption resp. Apposition des Gewebes an der betreffenden Stelle. Eine Neubildung in dieser porösen Knochenmasse ist ja längst erwiesen, aber meines Wissens nicht in dieser kurzen Zeit zu erwarten. Eine Röntgenaufnahme vor und nach der Behandlung würde zur Aufklärung wesentlich beitragen. Was mich aber bei der ganzen Sache am meisten frappiert, ist der Umstand, daß nicht die den Gesichtsausdruck so unschön beeinträchtigenden vorstehenden Frontzähne des Oberkiefers zurückgedrängt werden sollen, sondern daß die Zähne des Unterkiefers vorgeschoben werden sollen. Letzteres würde sich doch nur dann empfehlen, wenn die Zähne des Oberkiefers vollständig normal stehen, das ist aber hier, wie die herumgereichten Modelle deutlich erkennen lassen, nicht der Fall. Vielmehr liegt hier ein typischer Fall von Prognathie vor und um die zu beseitigen, würde die Methode von Angle oder die von mir angegebene viel zweckmäßiger sein.

Dr. Wolfes: Auch ich wollte den Vortragenden nur interpellieren, ob durch seine Behandlungsweise das Unschöne des vorspringenden Oberkiefers in Fortfall kommt. Ich glaube nicht recht daran.

Dr. Herbst jun.: Meine Herren! Der vorspringende Oberkiefer ist im besprochenen Falle durchaus nicht so unangenehm auffallend. Ich halte den Oberkiefer mit seiner Zahnstellung für ganz normal. Durch das Zurücktreten der Unterkieferzähne wird eine Prognathie nur vorgetäuscht. Daß Birgfeld-Hamburg in dieser oder ähnlicher Weise Regulierungen vorgenommen hat, ist mir neu. Wenn eine Röntgenaufnahme möglich ist, werde ich sie ausführen lassen. Der von mir konstruierte Apparat ist nach Aussage der Patientin absolut nicht unbequem.

Dr. Brunsmann: Ich habe den Vortrag von Birgfeld-Hamburg gehört. Daraus habe ich entnommen, daß Birgfeld nur den Kieferwinkel verändern wollte, nicht aber eine neue Gelenkpfanne erzielen. Bezüglich dieser Neubildung einer Gelenkpfanne glaube ich, daß sie bei Kindern allenfalls zu erreichen ist, aber nicht in 2—8 Monaten. Ferner glaube ich, daß nach einem solchen Regulierfolge die Gefahr bestehen bleiben wird, daß der Proc. condyl. immer wieder in seine alte Gelenkpfanne zurückgleitet.

Dr. Müller: Der Gedanke der Neubildung einer Gelenkpfanne ist, wie ich glaube, zum erstenmale von Tomes und Dolamore 1900 ausgesprochen worden. Das Referat über den Originalartikel im British Journal of Dental Science finden Sie, von Schwarze-Leipzig gehalten, in der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde. Was nun die Angaben des Kollegen Herbst über die Resorption der alten Gelenkpfanne anbetrifft, so glaube ich, daß, nachdem Walkhoff einmal eine andere Ansicht als die Resorptions- und Apposionstheorie ausgedrückt hat, es sich hier um eine Verschiebung innerhalb des Knochengewebes handelt. Die Walkhoffsche Theorie, welche auch Sternfeld angenommen hat, ist ja neuerdings mehrfach bestätigt, z. B. von Donzille.

Traube: Meine Herren! Um ein Zurückgleiten des Condylus zu vermeiden resp. zu verhüten, würde es sich vielleicht empfehlen, erst auf der einen Seite den Apparat zu entfernen und erst später auf der anderen.

Dr. Philipp: Wie die Modelle deutlich zeigen, hat während der Behandlung der Unterkiefer sich verschoben. Wenn also die Regulierung fertig ist, dann haben die Zähne des Unterkiefers im Verhältnis zum Oberkiefer um eine halbe Molaren- resp. ganze Prämolarenbreite sich vorbewegt. Alsdann ist meines Erachtens überhaupt eine Fixierung des Unterkiefers nicht mehr nötig, die Artikulation fixiert ihn genügend.

Dr. Kühns: Namens der Versammlung danke ich Herrn Kollegen Herbst für seinen Vortrag und hoffe, daß wir auf der Sommerversammlung in Bremen den weiteren Bericht über den Erfolg dieser neuen Reguliermethode zu hören bekommen. Damit schließe ich die heutige Versammlung und danke allen Rednern für Ihre Mitarbeit.

Heinrichs, Schriftführer.

Kleine Mitteilungen.

Stypticinwatte. Entgegen der Behauptung A. Dümkes vom Morphingehalt der Stypticinwatte (cf. D. M. f. Z. 1903, Septemberheft, S. 503), teilt E. Merck mit, daß diese nur salzsaures Cotarnin, aber keine Spur Morphium enthält. *Dr. R. P.*

Ad. zur Neddens Kristallgold. Das seit 40 Jahren im Handel befindliche, beliebte Neddengold wurde nach dem Tode des Erfinders von dessen Witwe und ihrer Tochter hergestellt. Es kann auch jetzt, nach dem Tode der Frau zur Nedden, noch in gleicher Weise be-

zogen werden von Fräulein Kätchen zur Nedden, die das Kristallgold in unveränderter Weise weiter fabriziert. *P.*

Zahnärztliches Studium in Amerika. Nach einer Mitteilung im Brit. Journ. of Dent. Sc. 1901, Okt. 1, S. 879 hat die National Association of Dental Faculties in ihrer letzten Sitzung in Milwaukee beschlossen, die Studienzeit ab 1903/04 auf vier Jahre zu verlängern; als Mindestpreis eines Jahreskurses für alle an dem College gelesenen Collegien wurden 100 Dollars festgesetzt. Ferner wurde bestimmt, daß künftig an allen Colleges den ganzen Tag über Unterricht erteilt werden müsse und nicht wie bisher an manchen derselben nur in den Nachmittags- und Abendstunden. *Prof.* P.

Die Approximalfüllungen an Backzähnen zu polieren. Man fülle nicht erst fertig, sondern poliere den Zahnhalsteil, sobald etwa $^1/_3$ der Höhle gefüllt ist. Da kann man besser hantieren, den Überfluß an Gold vom Rande mit einem Meißel abtragen und mit einer passenden Scheibe unter dem Zahnfleisch polieren. (Dental World; Dental Summary, Apr. 1902.) *J. P.*

Dr. Giovanni Galli macht in dem „römischen Briefe" (der Münch. med. Wochenschr., 49. Jahrg., No. 17, S. 735) folgende Mitteilung **über Zahngicht** (Auftreten von Urat an Zahnwurzeln). Der Docent für Zahnheilkunde in Rom Prof. Piergili legte in einer Versammlung der Gesellschaft Lanciana eine Anzahl Zähne vor, bei denen das Periost zum Teil zerstört war. An seine Stelle waren Uratkonkretionen getreten. Vortragender hält, auf Grund embryologischer Studien, die Behauptung aufrecht, daß der Zahn ein Gelenk sui generis bilde, das natürlich denselben pathologischen Vorgängen unterworfen sei, wie jedes andere Gelenk. In solchen Fällen empfiehlt er, statt den Zahn zu extrahieren, lieber eine antigichtische Behandlung einzuleiten. *Dr. R. P.*

Ein schwerer Fall von **Angina Ludovici** wird vom Sidney Daily Telegraph berichtet. Der 36jährige Patient suchte wegen Zahnschmerzen zuerst einen Zahnarzt auf, welcher aber die Extraktion ablehnte. Dann ging er ins Spital, dort wurde ein großer Absceß am Halse eröffnet, es trat aber eine septische Pneumonie hinzu, welcher der Patient erlag. (Brit. Journ. of Dent. Sc. 1901, Sept. 15, S. 822.) *Prof. P.*

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Ich bitte die Herren Mitglieder, welche noch nicht ihren Jahresbeitrag entrichtet haben, ebenso die Restanten des Vorjahres, mir den Betrag von 10 Mark und 5 Pfennige Bestellgeld bald zugehen zu lassen. Bei der jetzt so großen Zahl von Mitgliedern wird durch die Einziehung des Beitrages durch Postnachnahme meine Zeit übermäßig in Anspruch genommen.

Berlin N.W. 7, Oktober 1903.
Unter den Linden 41.

A. Blume,
z. Z. I. Kassierer.

XXI. Jahrgang. 11. Heft. *November 1903.*

Deutsche Monatsschrift

für

Zahnheilkunde.

[*Nachdruck verboten.*]

Über Dermoide des Ovarium mit besonderer Berücksichtigung der Zähne in denselben.[1])

Von

Dr. med. **Franz Trauner** in Wien.

(Mit einer Tafel.)

Meine Herren! Durch die Freundlichkeit meines gewesenen Primararztes Dr. Alex. Brenner in Linz bin ich in den Besitz zweier Ovarialdermoide gekommen, welche durch die überraschende Anlage der in denselben befindlichen Zähne geeignet sind, zur Klärung der ganzen Frage über die Entstehung dieser Geschwülste ungewöhnliche Aufschlüsse zu geben. Ferner besitze ich noch eine dritte derartige Bildung, die ich der Güte des Prof. Wertheim in Wien verdanke. Beiden Herren spreche ich hiermit meinen ergebensten Dank aus.

Ich werde mir nun erlauben, Ihnen zuerst die Präparate vorzuführen, dann ein Resumé über die gegenwärtig herrschenden Ansichten zu geben, um mit Spezialkonklusionen zu schließen.

Das einzig in seiner Art dastehende Präparat Brenners ist eine linksseitige Ovarialcyste, welche bei einer 49 Jahre alten,

1) Vortrag im C.-V. D. Z. in Berlin am 4. August 1903 (vergl. Septemberheft der Monatsschrift S. 469).

unverheirateten Kleinbäuerin aus Oberösterreich am 15. März 1898 per Laparotomiam entfernt wurde.

Anamnestisch ergibt sich: Patientin war in ihrem Leben viel kränklich (öfters Gelenkrheumatismus und Bauchkoliken), seit ihrem 15. Lebensjahre stets regelmäßig menstruiert. Nullipara. Vor 15 Jahren, i. e. im 34. Lebensjahre, trat ohne nachweisbare Ursache eine bedeutende Größenzunahme des Abdomens ein, welche jedoch in Kürze wieder zurückging. Seit damals Kreuzschmerzen, Magenbeschwerden bis zu Erbrechen, in letzter Zeit Abmagerung. Bei der Operation ergab sich ein mannskopfgroßer, weißgrau glänzender, glatter Tumor, der vom linken Lig. lat. und der ausgedehnten Tube bedeckt, durch peritoniale Stränge mit der Flexur verbunden ist und vom linken Ovarium ausgeht. Inhalt: gelbflüssiges, breiiges Fett, Haare, und dem oberen Pole der Geschwulst entsprechend, ein kindsfaustgroßer knochenharter Tumor, in welchem 19 Zähne stecken. Der Knochenkörper ist durch einen rinnenförmigen Einschnitt in zwei gleichgroße Hälften geteilt, die Zähne in diesen beiden symmetrisch abgeteilt. Man sieht die Zähne in zwei Reihen hintereinander angeordnet und kann sie folgendermaßen beschreiben:

1. Schneidezähne fehlen, dementsprechend befindet sich in der Knochenplatte eine Mulde als Ausdruck des fehlenden Zwischenkiefers.

2. Die äußere Zahnreihe besteht aus sechs Zähnen, die mehr oder minder vorgeschrittene Resorptionsvorgänge zeigen. Die Eckzähne sind als Kronenscherbchen nur mehr häutig mit dem Tumor verbunden, die Mahlzähne einer beinahe total, einer partiell in Schwund begriffen. Ihrer Form nach sprechen wir sie an als Milcheckzähne und Milchmolaren, und wir haben also die in Resorption befindliche Milchzahnreihe eines Oberkiefers vor uns.

3. Die innenstehende Zahnreihe zeigt deutliche Symmetrie und sichere rechts- und linksseitige Zahnformen. Wenn Sie, meine Herren, die Zähne genau betrachten, so finden Sie an jedem derselben mehrere topisch-diagnostische Merkmale. Die Zahnformel stellt sich bis auf das, daß links zwischen 5 und 6 ein überzähliger Zahn von unbestimmter Form (Zapfenzahn), rechts an derselben Stelle eine Zahnlücke sich befindet, folgendermaßen:

$$\frac{8\,7\,6\,5\,4\,3}{3\,4\,5\,6\,7\,8}.$$

Ich spreche den Tumor als einen Oberkiefer, mit teilweise in Resorption befindlicher Milchzahnreihe bei nicht angebildetem Zwischenkiefer an.

Das zweite Präparat, welches das jetzt beschriebene gewissermaßen ergänzt, fand sich in einer mannskopfgroßen mehrkämmerigen Cyste und stellt einen rechten oberen Zwischenkiefer

allein vor. Dasselbe stammt aus einem linksseitigen Ovarialdermoid eines 14jährigen Mädchens, welches $^1/_2$ Jahr vorher zum erstenmal menstruiert hatte. Damalige Menses sehr profus von 8tägiger Dauer — „Dunkles, häutiges, übelriechendes Blut." — Dabei seit damals leichte Fieberbewegungen. Genitale kindlich virginell. Bei der Operation zeigte sich die Geschwulst vom linken Parovarium ausgehend, im rechten Ovarium ein Corpus luteum. Der Tumor stellt eine walnußgroße flache Knochenplatte dar, welche nach oben zu einen $1^1/_2$ cm langen zapfenförmigen Fortsatz trägt. In derselben befinden sich drei Zähne etwa in der Größe von Milchzähnen, in denen zwei die Form von Schneidezähnen haben und in oben beschriebenem zapfenförmigen Fortsatz stecken. Der 3. Zahn gehört der übrigen Knochenplatte an und hat typische rechte Eckzahnform. Zwischen ihm und seinen Nachbarn zieht am Knochen entlang eine Leiste, Sutur des Zwischenkiefers und des Processus alveolaris des Oberkiefers. An dem Dermoid durch Weichteile verbunden hängt noch ein einzelner Zahn, ebenfalls von Form eines Incisivus, welcher aber nicht zu deuten ist. Vielleicht der Ansatz zu einem Unterkiefer.

Das dritte Präparat ist eine flache Knochenplatte, die drei Zähne trägt. Der eine Zahn, der Form nach ein etwas klein geratener Bikuspis der zweiten Dentition anzusprechen, zeigt im Röntgenbilde partielle Resorption seiner Wurzel. Die Krone ist an ihrer Spitze und Kaufläche mit reichlichen, matt glänzenden Grübchen bedeckt, welche einer Schmelzhypoplasie ähneln. Ich glaube, daß dies schmelzlose Stellen sind, wie sie Schmidt im Jahre 1890 beschrieben hat.

Die beiden andern, ungefähr ein Milcheckzahn und Milchmolar haben große Resorptionslücken am Hals. Wurzeln intakt. Das ist ein Fall, welcher leicht zur irrtümlichen Deutung einer Karies führen könnte, wie sie ja in der Literatur (und erst vor kurzem, von Sachse-Leipzig, „Ein Zahn im Ovarium") beschrieben wurden. Ich kann nicht an die Karies glauben, ebenso wie Böttlin-Konstanz und Schmidt-Lübeck und behalte mir vor, seinerzeit dieses Präparat genauer zu bearbeiten und Ihnen darüber zu berichten. Auch lege ich Ihnen heute kein mikroskopisches Präparat aus meinem großen Dermoid vor, weil ich es Ihnen intakt zeigen wollte.

Um nun auf den wissenschaftlichen Stand der Dermoidfrage einzugehen, möchte ich in kurzen Zügen folgendes referieren: Im Jahre 1815 hat Meckel im Archiv für Physiologie „über regelwidrige Haar- und Zahnbildungen" eine große Zusammenstellung von cystischen Bildungen, welche Zähne und Haare enthalten, gegeben und ungefähr folgende Thesen aufgestellt:

1. Die Zähne entwickeln sich im wesentlichen nach denselben Gesetzen wie die normalen.

a) Sie entstehen wie diese in mit einer gallertartigen Flüssigkeit angefüllten einzelnen Kapseln.

b) Die Bälge, in welchen sie entstehen, sitzen meist im Knochen oder Knorpel fest.

c) Die Kronen entstehen vor den Wurzeln.

2. Man findet Zähne aller Ordnungen zugleich.

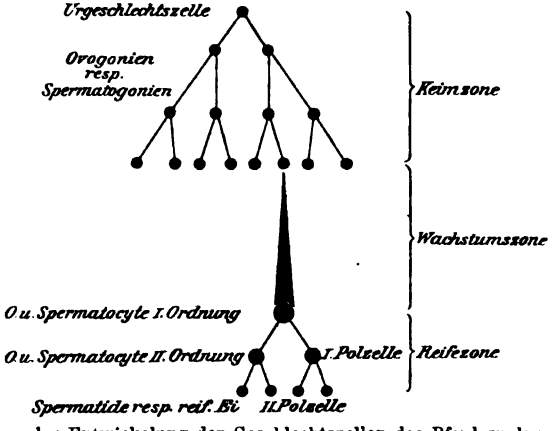
3. Die Dermoide verdanken ihre Entstehung höchst wahrscheinlich Zeugungsvorgängen.

Gerade die Ätiologie der Dermoide beschäftigte die Geister immer aufs regste. Sie, meine Herren, kennen die verschiedensten Thesen wie Inclusio foetus in foetu, Doppelanlage, Aberration, ektopische Schwangerschaft, parthenogenetische Neubildung, Befruchtung in den Keimdrüsen selbst bei wahrem Hermaphroditismus und andere.

Im Jahre 1895 erschien eine große Arbeit von Wilms im Deutschen Archiv für klinische Medizin, welche ganz neue Gesichtspunkte schuf. Er unterschied Dermoide des Ovariums und Dermoide und Teratome (unter Teratomen versteht man jene Bildungen, in welchen keine Haut enthalten ist) an anderen Körperstellen. Die Dermoidcysten des Ovariums bestehen alle aus einer dreiblättrigen Keimanlage, die sich entsprechend der Entwickelung eines menschlichen Fötus auszubilden sucht und selbst in der Anordnung und Lage der Organe die Ähnlichkeit mit jenen immer erkennen läßt. Infolge der durch mechanischen Druck hervorgerufenen Wachstumshemmung kommen die zuerst sich differenzierenden Gewebe und Körperteile zur volleren Entwickelung und ersticken die anderen. Damit hängt das Prävalieren des Ektoderm und der Kopfregion zusammen. Auch im Bau und der Form der einzelnen Gewebe und Organe entwickelt sich die Mißbildung, soweit nicht mechanische Störungen hemmend eingreifen, ganz entsprechend den normalen Verhältnissen. Die Zirkulation des Blutes wird vom mütterlichen Organismus reguliert, wodurch diese Neubildungen als Parasiten charakterisiert sind, doch liefert die Mißbildung zum Teil das Gefäßsystem und beteiligt sich unter Umständen an der Blutbereitung. Die Dermoidmißbildungen des Ovarium sind also parasitäre Föten, die als solche durch den Namen rudimentäre Ovarialparasiten (Embryome) als selbständige Gruppe charakterisiert werden.

Mittlerweile waren die Anatomen rastlos an der Arbeit, die Befruchtung bei Tieren genauer zu studieren. Waldeyer, die Brüder Hertwig, Klebs, Boveri, Pflüger, Roux kamen in erster Linie mit vielen anderen zu ganz überraschenden Resultaten. Die Kenntnis der gleichmäßigen Beteiligung der Zell-

kerne des Ovulums und des Spermas resp. deren Verschmelzung bei der Befruchtung (Karyokinese), die Konstatierung der Tatsache, daß normalerweise nur ein Spermatozoon in das Ovulum eindringt, Polyspermie bei Wirbeltieren stets ein pathologischer Vorgang ist, daß zur Erzielung eines normalen Embryo beide Zellen ausgereift sein müssen, das Fehlen der Parthenogenesis bei Wirbeltieren gaben die Grundlage. Die Entwickelung und Reifung der Geschlechtszellen, wie sie von Boveri angegeben wird, muß ich Ihnen hier vorführen, da sie für unser Thema wichtig ist. Die Urgeschlechtszelle tritt in einer Reihe von Teilungsvorgängen in die sogenannte Keimzone ein, deren Produkt eine unendlich große



Schema der Entwickelung der Geschlechtszellen des Pferdespulwurmes nach Boveri.

Anzahl von Zellindividuen, genannt Ovogonien resp. Spermatogonien, ist. Hierauf sistiert die Teilung, die Zellen beginnen zu wachsen; dieses Stadium führt den Namen Wachstumszone, die ausgewachsene Zelle den Namen Ovocyste resp. Spermatocyste erster Ordnung und macht von jetzt an nur mehr eine zweimalige Teilung, ohne Eintritt in einen Kernruhezustand, durch. Dieses Stadium heißt die Reifezone. Nach der ersten Teilung erhält die Zelle den Namen Ovo- und Spermatocyste zweiter Ordnung, nach der zweiten Teilung den Namen reifes Ei resp. Spermatide. Die drei Generationen stehen zueinander in dem Verhältnis von Großmutter, Mutter und Kind. Beim Ei modifiziert sich der Vorgang dahin, daß nicht sämtliche Enkelzellen zur vollen Entwickelung gelangen, sondern nur eine derselben den Platz behauptet, die übrigen rudimentär bleiben und zugrunde gehen. Diese dem

Untergang bestimmten Eier heißen Polzellen. Unter Umständen gelangen jedoch auch Polzellen zur Befruchtung, geben aber dann keinen vollwertigen Embryo resp. nur eine Mißbildung. Auch die Entwickelung einer befruchteten Polzelle in einem befruchteten reifen Ei wurde beobachtet.

Parallel mit diesen Forschungen gingen die Versuche von Roux, Entwickelungsmechanik des Embryo, und Born, Verwachsungsversuche von Amphibienlarven, deren Resultat im großen Ganzen sich dahin zusammenfassen läßt, daß abgetrennte Stücke befruchteter Eier selbständig weiter entwickelungsfähig sind, also auch Blastomerenteile ein hochgradiges Differenzierungsvermögen und Wachstumskraft haben. Im Jahre 1901 (Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie) hat Bonnet alle diese Momente zusammenfassend und sie gleichsam der Dermoidfrage dienstbar machend, in nach meinem Gefühle imposanter Weise unsere Vorstellungen neu geformt.

Ich zitiere punktweise geordnet seine Anschauungen.

1. Bei den Wirbeltieren sind nur reife Eier entwickelungs- und befruchtungsfähig. Reif ist das Ei aber nur dann, wenn es eine bestimmte, für die Tierspezies nur in unwesentlichen Varianten schwankende Größe erreicht, eine bestimmte Masse von Dotter im Eileibe, meist mit mehr oder wenig auffallender peripherer Verlagerung des Keimbläschens aufgespeichert und die Richtungskörperchen oder Polzellen abgeschnürt hat. (Die Befruchtungsversuche Borns an den Eiern von Triton teniatus ergaben, daß die erste Furche bei reifen Eiern 3 bis 6, bei unreifen 9 bis 12 bis 15 Stunden, nach der Besamung auftritt. Wenn das Spermatozoon vor Abstoßung der Polzellen in das Ovulum eindringt, muß es an der Peripherie in Ruhelage warten, bis sich die Abstoßung vollzogen hat.)

2. Polzellen sind echte abortive Eier, was daraus hervorgeht, daß sie befruchtet werden können.

3. Bei Wirbeltieren gibt es überhaupt keine Parthenogenesis, auch nicht in Ansätzen.

4. Die Polzelle ist nicht, wie einst behauptet wurde, das ausgestoßene männliche Prinzip sondern selbst Ei, darum kann sie auch kein Ei befruchten.

5. Reife Spermien können nicht befruchtet werden, weil sie schon zu sehr differenziert sind.

6. Embryome sind tatsächlich Derivate aller drei Keimblätter und nur aus einer weiblichen Keimzelle ableitbar.

7. Befruchtete Polzellen oder Teilstücke eines befruchteten Eies (Blastomeren) können zu Embryonen werden. Eine, aus irgendwelchen Gründen verzögerte Teilung einer oder mehrerer Blastomeren in frühem Furchungsstadium kann zum Einschluß

der nachträglich aus ihr gebildeten Organanlagen in schon weiter differenzierten Keimgebieten führen.

Also: bei der Befruchtung einer Polzelle gibt ein abortives Ei, bei der Entwickelung einer abgelösten oder abnorm langsam wachsenden Blastomere das Teilstück eines befruchteten und noch in der Furchung befindlichen Keimes die Veranlassung zur Entwickelung einer die Derivate aller drei Keimblätter enthaltenden Inklusion. Bonnet glaubt, daß letzterer Fall der häufigere ist. Zu erklären bleibt noch das Vorkommen von Embryonen des Ovariums bei Kindern (also kongenital). Dadurch, daß bei der relativ immensen Größe der Urnierenanlage die Wahrscheinlichkeit eines Einschlusses in dieselbe größer ist als in anderen Regionen, ist eine sehr einleuchtende Vorstellung gegeben. Ich möchte noch eine Möglichkeit zu bedenken geben.

Von den sogen. angeborenen Dermoiden könnten diejenigen ausgeschieden werden, welche in Kindern zwischen dem 10. und 15. Lebensjahre entstehen (gerade dieses Alter scheint mir auch bevorzugt zu sein).

Zu dieser Zeit werden Koitusversuche und perfekter Koitus viel häufiger ausgeführt als allgemein angenommen wird. Durch Umfragen bei Ärzten und gebildeten Menschen aus dem Volke verschiedener Nationalitäten (insbesondere der ländlichen Bevölkerung) konnte ich erfahren, daß wir trotz aller diesbezüglichen Gesetze die untere Altersgrenze für den Koitus in ca. das 10. Lebensjahr verlegen müssen.

Da nun unsere gegenwärtigen Vorstellungen dahin gehen, die Entstehung von Dermoiden mit Befruchtungsvorgängen von nicht vollwertigen, wenn auch reifen Eiern zu erklären, so erscheint mir der Gedanke sehr einleuchtend, daß gerade Ei und Sperma des Pubertätsalters für das Zustandekommen derartiger Mißbildungen disponiert sind. Dieses Lebensalter knapp vor Erreichung der vollen Geschlechtsreife kann nach meiner Vorstellung derartige unterwertige Geschlechtszellen hervorbringen, welche in jeder Kombination (vollkommen ausgereiftes Ei mit unterwertigem Sperma, abortives Ei mit vollständig ausgereiftem Sperma) das gleiche Resutat geben können.

Virginelles äußeres Genitale erscheint mir kein ausschließender Befund zu sein, da Gravidität ohne Zerstörung des Hymens möglich ist.

Um nun auf jene Veröffentlichungen zu kommen, welche Dermoide mit Zähnen betreffen, muß ich vorweg bemerken, daß leider in den meisten wenig Genaues über die Zähne im speziellen zu finden ist. Fälle von überreicher Anzahl, 100 ja sogar 300, sind bekannt, halbseitige Kiefer mit den dazugehörigen Zähnen und anderes mehr. Böttlin-Konstanz (Virchows Archiv 1889, „über Zahn-

entwickelung in Dermoidcysten des Ovariums") sichtet das bis dahin bekannte Material und kommt zu recht weitgehenden Schlüssen, die man aber nach Durchsicht der Originalpublikationen vollkommen gerechtfertigt findet. In nuce ungefähr folgendes: Anomalien der Zähne werden in Dermoiden häufiger angetroffen als im Munde, selten sind Zähne in Dermoiden des Uterus und Testis, die Haut in der Umgebung der Zähne zeigt den Typus der Schleimhaut (Mundbucht, Schnurbarthaare), Zahnkeime in Dermoiden stimmen mit normalen Zahnkeimen überein, Resorption eines Zahnes durch einen nachrückenden, wie sie z. B. ein Trockenpräparat in Rokitanskys Sammlung zeigt, sind nicht selten. Auch Zahnwechsel überhaupt, wie Sie ihn auch hier an meinem Präparate sehen, beobachtet B. So ließen sich auch die Fälle von abnormen Mengen von Zähnen in Dermoiden als Resorption erklären, da ein großer Teil derselben als wurzellose Scherbchen beschrieben wird.

Harres klassifiziert folgende Zahnformen: Typische, Zapfen-, Höcker-, ohne bestimmte Form, verwachsene und Zwillingszähne und Zahnrudimente. Von den typischen Zähnen scheinen ihm am häufigsten zu sein, Backen- und Schneidezähne, am seltensten Eckzähne. Abnorme Mengen kann man auch nach seiner Ansicht mit einem Zahnwechsel in Zusammenhang bringen. Er faßt die Dermoidbildung nach der Ansicht seines Lehrers Klebs als Inclusio foetus in foetu auf.

L. Schmidt-Lübeck (Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1890) hat eine genaue, auch mikroskopische Untersuchung der Zähne angestellt und kommt zu folgenden Resultaten: Die in Dermoiden vorkommenden Zähne zeigen denselben Bau wie die normalen, zahnähnliche Bildungen jedoch, eine ganz verschiedene, den Knochengeweben angehörige Struktur. Grübchenförmige Schmelzdefekte (wie Sie im Präparat 3 auch sehen) faßt Schmidt als sekundäre Resorption, von der Cystenwand ausgelöst, auf.

An den Zahnwechsel in Dermoiden glaubt er nicht.

Im Jahre 1900 hat Bandler-Berlin (Archiv für Gynäkologie) eine Arbeit über Dermoide und Teratome veröffentlicht, in welcher er die Behauptung aufstellt, daß die Zähne in Ovarialdermoiden Formen jener Körperseite sind, in deren Ovarium sie entstanden waren.

Die diagnostische Verwertung des von ihm verwendeten Zahnmaterials erscheint mir so wenig klar und gründlich, daß sie mich nicht im geringsten für seine Behauptung gewinnen kann.

Um nun die Schlüsse zusammenzufassen, welche meine drei Präparate gestatten, möchte ich sie folgendermaßen formulieren:

Präparat 1 ist ein echter Ovarialparasit, in welchem ein größeres Organ (Oberkiefer) bis zur Vollkommenheit eines nor-

malen Embryos angebildet ist. Sowohl der Anordnung als der Form nach sind typische, beiderseitige Zahnformen vorhanden.

Die Behauptung Bandlers, daß die Zahnformen derjenigen Körperseite entsprechen, in welcher die Geschwulst entstanden war, ist wohl dadurch hinfällig; auch das Präparat 2, welches aus einem linksseitigen Ovarialdermoid stammt, ist ein rechter Zwischenkiefer.

In der Anlage der Zähne in Dermoiden läßt sich eine mehr oder minder geglückte fötale Anordnung erblicken. Bei der Durchsicht einer großen Anzahl von Dermoiden konnte ich fast immer irgend ein Moment konstatieren, welches die Gleichseitigkeit der Bildung in Frage stellte. Ein halbseitiger Kiefer ist eben meiner Ansicht nach eine Organanlage, wenn sie auch zufällig Zahnformen derselben Körperseite enthält, in dessen Ovarium sie entstand. Die Resorption, und zwar sowohl an den Wurzeln wie an den Kronen, halte ich für ein viel häufigeres Vorkommnis als bisher betont wurde. Daß dieselbe sogar in der typischen Form eines Zahnwechsels auftreten kann, ist im Präparat 1 außer Frage gestellt.

Präparat 2 ist ebenfalls eine rudimentäre Kieferanlage und spricht eine ebenso klare Sprache wie Nr. 1.

Das Alter der Geschwulst (Präparat 1) könnte, wenn ein derartiger Versuch überhaupt erlaubt ist, (in der Literatur fand ich ihn einmal gemacht), auf ca. 15 Jahre bemessen werden. Damals erkrankte Patientin akut unter Vergrößerung des Abdomens und Bauchschmerzen. Ersteres Symptom verschwand im Laufe eines Jahres, die Schmerzen nie ganz, um in den letzten Jahren a. op. vergesellschaftet mit Verdauungsstörungen wieder zuzunehmen. Die Abmagerung deutet ebenfalls auf ein rascheres Wachstum hin.

Ich stelle mir das Zustandekommen der Geschwulst in ihrem gegenwärtigen Umfang so vor: Im Anfang fand ein langsameres Wachstum als das eines intrauterinen Graviditätstumors statt, da die Ernährungsverhältnisse doch ungünstigere sind, bis sich nach einer Reihe von Jahren genügend reichlich Blutbahnen (auch kollaterale von der Flexur) gebildet hatten, worauf ein rascheres Wachstum einsetzte. Also einerseits anfängliches Zurückbleiben und andererseits schließlich starke Beschleunigung in der Entwickelung. Das Vorhandensein der zwar in Resorption befindlichen, aber noch nicht total abgestoßenen Milchzahnreihe spricht für ein von der Phase des Zahnwechsels nicht zu entferntes Alter (ca. 12 Jahre), der vollendete Weisheitszahndurchbruch für ein Alter von doch bereits 18 Jahren. In Berücksichtigung der in letzter Zeit eingetretenen raschen Entwickelung kann man ganz gut das Mittel von $^{12}/_{18}$, also 15 Jahre, annehmen.

Auch Präparat 2 verlockt sehr zur Altersbestimmung.

Nach der Anamnese müßte der Tumor 8 Monate alt sein. Die vorhandenen Zähne sind nach Größe und Form Milchzähne; die Sutur des Zwischenkiefers mit dem Oberkiefer ist noch deutlich sichtbar. (Beim Embryo erfolgt die Verwachsung in der neunten Embryonalwoche.) Alles Gründe für ein jugendliches Alter des Tumors. In dem Lebensalter unserer Pat., 14 Jahre, entwickeln sich Bauchgeschwülste überhaupt meist mit beängstigender Geschwindigkeit, so auch hier.

So halte ich die Geschwulst nicht für angeboren, sondern erworben.

Die von mir versuchte Altersbestimmung ist vielleicht etwas kühn, aber keinesfalls utopisch. Warum sollten derartige embryonale Fehlbildungen, wenn sie sich sonst an die normalen Entwickelungsgesetze beinahe bis zur Kongruenz anlehnen, nicht auch im Wachstum denselben Naturgesetzen, wenn auch in groben Zügen folgen?!

Durch das Studium der ganzen Frage und Betrachtung vieler Dermoide bin ich ganz von der Ansicht Bonnets gefangen genommen worden, und schließe mit den Worten seiner geistvollen Arbeit aus dem Jahre 1901:

„Ich glaube, daß eine fortgesetzte, vorurteilsfreie und gewissenhafte Analyse zwischen den Embryonen, den zusammengesetzten Dermoiden und Teratomen anderer Körperstellen, mehr Ähnlichkeiten und Übergänge als Differenzen zutage fördern und damit die gegenwärtige Verwirrung in deren Ätiologie beseitigen und die Berechtigung meiner Hypothese ihrer Entstehung erweisen wird."

Literatur.

Meckel, Deutsches Archiv für Physiologie 1815, S. 519 (Regelwidrige Haar- und Zahnbildungen). — Wilms, Deutsches Archiv für klinische Medizin 1895 (Über Dermoidcysten und Teratome u.s.w.). — Roux, Virchow-Archiv, Band 114, S. 133 (Beiträge zur Entwickelungsmechanik des Embryo). — Boveri, Ergebnisse der Anatomie und Entwickelungsgeschichte 1892, Band I (Befruchtung). — Bonnet, Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie, Band XIII, 1901 (Zur Ätiologie der Embryome). — Böttlin, Virchow-Archiv, Band 115, S. 493 (Über Zahnentwickelung in Dermoidcysten des Ovarium). — Schmidt, Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1890 (Beitrag zur Histologie der Knochen und Zähne in den Dermoidcysten der Ovarien). — Born, Archiv für Entwickelungsmechanik, Band IV, Heft 3, 4, S. 349 (Über Verwachsungsversuche mit Amphibienlarven).

In vorstehenden Arbeiten sind die detaillierten Literaturangaben zu finden.

[*Nachdruck verboten.*]

Über die Selbstregulierung des Gebisses.

Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Breslau.
(Direktor: Prof. Dr. Partsch).

Von

Dr. **A. Kunert**, Zahnarzt in Breslau.

(Fortsetzung.)

28. Willi W., 11 Jahre, 14./I. 97. 7 6 5 4 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7. 8 3 lab. perv. T. 2 2, 8 3 rücken in den Bogen ein.[1])

|3 ist wegen Raummangel, da zwischen |2 und |4 gar kein Zwischenraum vorhanden ist, labial erschienen. Im Verhältnis zu einer durch die Schneidekante |1 und der buccalen Höckerspitze |4 gelegten Vertikalebene steht |3 4 mm zu weit labialwärts und zur entsprechenden Horizontalebene 5 mm zu hoch. Bei dieser Stellung ist |3 dem Einfluß des Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdrucks entzogen. Zwischen 1 1 befindet sich eine 1,5 mm, zwischen 2| und 4| eine 1 mm breite Lücke. 1 1 sind mit ihren distalen Kanten leicht palatinal und im übrigen im ganzen etwas labialwärts gedreht. |2 wird, da er ebenfalls stark palatinalwärts gedreht ist und außerdem hinter die Zähne des Unterkiefers beißt, extrahiert, um für |3 Raum zu schaffen.

Bereits am 16./II. 97 ist |3 unter der Wirkung der Durchbruchskraft, des Lippendrucks und Weichteilluftdrucks 1 mm senkrecht abwärts und 2 mm palatinalwärts getreten. Andere Veränderungen des Gebisses sind nicht eingetreten.

Am 2./X. 97 ist |3 fast in voller Länge durchgebrochen und steht auch im Verhältnis zu der oben erwähnten Vertikalebene bis auf eine geringe Differenz (etwa 1 mm) an seinem Platze, er füllt den Raum zwischen |1 und |4 völlig aus und hat die Lücke zwischen 1 1 durch Aneinanderdrängen derselben bereits bis auf 1,1 mm verkleinert. Es kann sich bei der jetzigen Stellung des |3 bereits der Zungendruck und Kaudruck, soweit er durch die Speisen übertragen wird, dem Zahn gegenüber betätigen. Eine direkte Wirkung des Kaudrucks sowohl, wie auch die des Unterkieferluftdrucks ist noch nicht möglich. Neu erscheint jetzt 3|, der gleichfalls wegen Raummangels pervers und zwar 4 mm zu weit labialwärts und 6 mm zu hoch durchbricht. 1 1 haben sich mit ihren distalen Kanten mehr labial und im ganzen etwas mehr in senkrechter Richtung gestellt, so daß der Kiefer vorn etwas breiter geworden ist und die Zähne in schönerem Bogen stehen.

Die Länge des äußeren Zahnbogens sowie die Breite, von 6| zu |6 gemessen, sind die nämliche geblieben. Dagegen hat die Senkrechte von den mittleren Incisivi auf eine gerade Linie von 6| zu |6 gefällt von 2,8 cm auf 2,7 cm abgenommen. Diese Differenz wird durch die Stellungsänderung der 1 1 bedingt, die sich bei ihrer Annäherung gleichzeitig mit ihren mesialen Kanten etwas nach der Mittellinie zu gedreht haben.

1) Vergl. zu den Fällen die Tafeln IX, X und XI im Septemberheft.

Am 24./X. 98 sind $\underline{1}\,\underline{1}$ völlig aneinandergerückt. $\underline{3}$ ist voll in den Zahnbogen eingetreten, hat also gegenüber dem ersten Abdruck seine Wanderung — 4 mm palatinalwärts, 5 mm in senkrechter Richtung — beendet; es vermögen sich nun auch Kaudruck und Unterkieferluftdruck ihm gegenüber zu betätigen. $\underline{1}$ und $\underline{1}$ haben sich in den verfügbaren Raum von 1,5 mm geteilt, da nicht bloß $\underline{1}$ gedrängt von $\underline{3}$, sondern auch $\underline{2\,1}$ gedrängt von $\underline{3}$ der Mittellinie um je 0,75 mm zugewandert sind. Die Lücke zwischen $\underline{2}$ und $\underline{4}$ ist also um 0,75 mm größer geworden. Der links gewonnene Raum von 0,75 mm ist dadurch wieder verloren gegangen, daß sich $\underline{1}$ gedreht, also breiter und gleichzeitig senkrecht gestellt hat. $\underline{3}$ füllt den Raum zwischen $\underline{1}$ und $\underline{4}$ voll aus. 7—4 beiderseits haben ihren Platz unverändert inne, da die ersten Bikuspidaten durch die unteren Eckzähne in ihrer Lage fixiert werden, welche in ihre mesiale Kronenhälfte eingreifen.

Da für $\underline{3}$ keine Aussicht besteht, je in das nur 1,75 mm breite Spatium zwischen $\underline{2}$ und $\underline{4}$ einzutreten, da andrerseits auch bereits $\underline{2}$ fehlt, so wird $\underline{2}$ extrahiert, um für den kräftigen $\underline{3}$ Platz zu schaffen.

15./III. 99 steht $\underline{3}$ nur noch je 1,5 mm zu weit labial und zu hoch, er wird also in kurzer Zeit in voller Länge und richtig in den Zahnbogen eingerückt sein. Die Lücke zwischen $\underline{1}$ und $\underline{4}$ hat wieder um 1 mm abgenommen, und zwar dadurch, daß sich $\underline{1}$ senkrechter und breiter (mit der distalen Kante labial gedreht) gestellt hat. Eine Änderung der Breitenverhältnisse zwischen dem letzten und ersten Modell ist kaum nachweisbar, von $\underline{6}$ zu $\underline{6}$ nur scheint sie um 0,5 mm zugenommen zu haben.

29. Elisabeth J., 16 Jahre, 28./VII. 91. $\underline{7\,5\,4\,3\,2\,1}\,|\,\underline{1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}$. $\underline{3}$ lab. perv. T. $\underline{2\,6}$. $\underline{3}$ wandert an seinen Platz.

Während die rechte Seite des Oberkiefers bis auf den fehlenden $\underline{6}$ einen völlig normalen Zahnbogen aufweist, ist die Stellung der Zähne links gänzlich unregelmäßig. $\underline{1}$ ist um etwa 60° mit seiner distalen Kante palatinal gedreht, wobei sich die mesiale Kante über $\underline{1}$ lagert, $\underline{2}$ steht mit der mesialen Kante 6 mm, mit der distalen 3 mm zu weit palatinalwärts, ist also mit der mesialen Kante stark gedreht; letztere bildet mit der Distalkante von $\underline{1}$ einen rechten Winkel. $\underline{3}$ ist wegen Raummangel an der Außenseite des Proc. alveol. erschienen. Verbindet man die Schneidekante von $\underline{1}$ und die Kaufurche von $\underline{5}$ durch eine Linie und visiert, so steht $\underline{3}$ zu der durch die genannte Linie gedachten Vertikalebene 0,5 cm zu weit labialwärts und im Verhältnis zu einer Horizontalebene, welche durch die Schneidekanten von $\underline{1}\,\underline{1}$ und Höckerspitzen $\underline{4\,5}$ gelegt gedacht ist, 4 mm zu hoch. $\underline{4}$, von der distalen Kante von $\underline{2}$ nur 2 mm entfernt, hat sich — offenbar unter dem Einfluß des durchbrechenden $\underline{3}$ — um 1,5 mm palatinalwärts gestellt.

Ein Unterkiefermodell ist nicht vorhanden, aber $\underline{2}$ wird offenbar von dem Kau- und Unterkieferluftdruck in Gestalt seines Antagonisten in der palatinal perversen Stellung festgehalten und ist dem Einfluß des Weichteilluftdrucks und Lippendrucks ganz oder doch teilweise entzogen; der stärker auf ihn lastende Zungendruck ist durch Kau- und Unterkieferluftdruck zur Unwirksamkeit verurteilt. Die auf $\underline{3}$ wirkenden Kräfte, Weichteilluftdruck und Lippendruck sind durch den indirekten Angriff von Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdruck — über-

tragen durch |2 4 — sowie den direkten Knochenwiderstand der |2 4 gebunden.

Zunächst wird zwecks Platzschaffung für |1 3 der tief kariöse |6 extrahiert, doch ohne Erfolg.

Am 22./X. 91 wird dann noch |2 entfernt, um die gebundenen Kräfte |3 gegenüber wieder zur Betätigung zu bringen. |1 wird gewaltsam in seine richtige Stellung gebracht (Redressement).

10./X. 93. $\frac{7\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,3\,4\,5\,7}{7\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,7}$. Der Zahnbogen zeigt links bis auf die fehlenden |2 6 und eine stärkere Abflachung ziemlich normales Aussehen. |1 steht richtig neben 1|; |3 ist in die Lücke heruntergerückt, er hat also eine Bewegung in doppelter Richtung ausgeführt, er ist einmal 4 mm senkrecht aus dem Kiefer herausgewachsen und außerdem 5 mm in der Horizontalebene lingualwärts gewandert. |4 hat sich bis auf etwa 0,5 mm labialwärts richtig in den Zahnbogen eingestellt, hat aber sonst keine Platzveränderung vorgenommen. Zwischen |3 und |4 besteht eine 1,5 mm große Lücke; |7, welcher ursprünglich 6 mm von |5 entfernt war, hat sich diesem bis auf 2,5 mm genähert, indem er selbst 3 mm nach mesial und |5 0,5 mm nach distal getreten ist. Zwischen |4 und |5 und |1 und |3 bestehen ganz leichte Zwischenräume.

Beim zweiten Abdruck ist der Unterkiefer vorhanden; |6 |6 fehlen, rechts ist die Lücke zwischen 5| und |7 nur 3 mm, links 4,5 mm breit, woraus hervorgeht, daß 6| |6 schon vor längerer Zeit verloren gegangen sind. Bemerkenswert ist die geringe Wanderung der |4 5 gegenüber |7; erstere dürfte zum Teil auf das Alter der Patientin (16—17 Jahre) zurückzuführen sein; es vermögen bei der größeren Härte des Knochens die auf den Zähnen lastenden Druckkräfte keine allzu große Wirkungen mehr hervorzubringen; anders bei |7, bei dem offenbar der Druck des sich in diesem Alter bereits zum Durchbruch anschickenden Weisheitszahnes als Hauptmoment für die noch verhältnismäßig rasche Wanderung hinzukommt.

Vergleiche von Breitenmaßen zwecks Verfolgung des Kieferwachstums sind bei den mannigfachen Ortsveränderungen der Zähne nicht anzustellen.

30. Robert W., 10 Jahre, 26./VI. 92. $\overset{R}{6\,4\,\text{III}\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6}$.

$\overset{R}{3\;3}$ lab. perv. T. $\overset{R}{6\,\text{III}\;2\,6}$, 3 3 rücken in den Zahnbogen ein.

4 wie |3 beginnen durchzubrechen. 3 ist an der Außenseite des Proc. alveol. durch eine leichte Vorwölbung, 5| auf dem Kieferrande durch einen Buckel als unmittelbar vor dem Durchbruch stehend, angedeutet. 1| steht 2 mm palatinalwärts und ist von 2 durch eine 1 mm große Lücke getrennt. |1 ist etwa um 40° mit der distalen Kante palatinal gedreht und lagert sich mit seiner mesialen Kante über 1|. |2 zeigt die gleiche Drehung mit derselben Kante und unter demselben Winkel, steht also |1 parallel. Von |2 zu |4 beträgt der Zwischenraum nur 2,5 mm, weshalb |3 labial erscheint. Verbindet man die Schneidekante |2 mit der Kaufurche von |4 durch eine gerade Linie, so bricht |5 gegenüber einer durch dieselbe gelegten Vertikalebene 5 mm zu weit labialwärts und im Verhältnis zu einer Horizontalebene, welche die Schneidekante von |2 und die buccale Höckerspitze von |5 verbindet (|4 ist noch nicht in voller Länge

durchgetreten), 5 mm zu hoch durch. Auf $\underline{|3}$ wirken bei seiner jetzigen Stellung nur Durchbruchskraft, Weichteilluftdruck und Lippendruck, dem Einfluß der übrigen Kräfte ist er entzogen. Die erstgenannten Kräfte würden den $\underline{|3}$ auch, da er erst die Gingiva durchtrennt hat und von $\underline{|24}$ noch ziemlich entfernt steht, noch etwas weiter abwärts und etwas weiter palatinalwärts treten lassen, so weit, bis Kau- und Unterkieferluftdruck, durch $\underline{|24}$ auf ihn übertragen, auf ihn Einfluß gewinnen würden. $\underline{3|}$ hat das Zahnfleisch noch nicht durchstoßen, sondern wölbt dasselbe nur erst stark vor. Auch in diesem Stadium scheinen mir Weichteilluftdruck und Lippendruck bereits neben der Durchbruchskraft auf den Zahn zu wirken.[1])

1) Bei dieser Gelegenheit dürfte es sich empfehlen, einmal der Frage näher zu treten, in welchem Stadium des Durchbruchs denn überhaupt die äußeren Kräfte auf die Zähne einzuwirken beginnen, und in welcher Reihenfolge dies vor sich geht.

Verfolgen wir zu diesem Zweck einmal den Durchbruch eines rechten oberen mittleren Incisivus.

Der Incisivus ruht noch im Kiefer, ist aber durch eine leichte Vorwölbung der Gingiva und Lockerung seines Vorgängers im Milchgebiß als kurz vor dem Durchbruch stehend gekennzeichnet.

Bis zu diesem Punkt der Entwickelung des $\underline{1|}$ hat sicher ausschließlich die Wachstumsenergie auf den Zahn eingewirkt, jene Kraft, welche den Zahn in einem gewissen Stadium der Entwickelung aus seinem Lager hervortreibt und über die wir bei Erklärung des Zahndurchbruchs-Mechanismus nicht hinwegkommen, gleichgültig, wie wir uns denselben des näheren auch denken mögen. Die Wachstumsenergie sorgt auch dafür, daß der $\underline{1|}$ im allgemeinen zunächst seinen Weg labialwärts nimmt, trotzdem seine Anlage palatinalwärts hinter der Wurzel des $\underline{|1}$ erfolgt. (Bei palatinalem Durchbruch handelt es sich wohl immer um stärkere Verlagerung des Zahnkeimes.) Es erscheint sogar zweifelhaft, ob er dabei dem Locus minoris resistentiae folgt, da die Milchzähne trotz der weiten Pulpakammer und der größeren Härte des Cementes und Zahnbeins wegen doch wohl noch stärkeren Widerstand leisten dürften, als der jugendliche Knochen selbst am Palatium. Denn wie wir an einem 6—7jährigen macerierten Schädel sehen können, ist die palatinale Knochenschicht, welche unser Incisivus zu durchstoßen hätte, in diesem Alter noch eine recht dünne. Trotzdem, wie gesagt, nimmt er den anscheinend erheblich beschwerlicheren Weg in labialer Richtung, wie aus der Lagerung der zum Durchbruch reifen Zähne und dem Schwund der Milchzahnwurzeln meist in ihrer ganzen Länge ersichtlich ist.

Und es entsteht die Frage: Wie kommt es, daß $\underline{1|}$ nach teilweiser Resorption der Milchzahnwurzel bei der einmal eingeschlagenen Durchbruchsbewegung in mehr labialer Richtung nicht noch öfter lippenwärts, oberhalb der stehenbleibenden Milchzahnkrone, zum Vorschein kommt? Wie kommt es, daß er im allgemeinen nach anfangs labialem Vorwärtsdrängen dann in schräger, fast senkrechter Richtung nach abwärts rückt und dadurch veranlaßt, daß die Milchzahnwurzel bis an die Krone heran mehr und mehr zum Schwund gebracht und letztere schließlich gewöhnlich direkt ausgestoßen wird?

Wir glauben die Erklärung für diese Erscheinung darin suchen zu müssen, daß in dem Moment, wo der Zahn genügend labialwärts vorgerückt ist, zwei weitere Kräfte auf ihn Einfluß gewinnen, die regulierend auf die Wachstumsenergie einwirken und dem Zahn von

Die tief zerstörten $\frac{6\ 6}{}$ sowie $\overset{R}{\underset{}{III}}$ und $|\underline{2}$ werden extrahiert.

10./X. 93. $\frac{7\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1}{}\ \frac{1\ 3\ 4\ 5\ 7}{}$. $\underline{1}|$ ist nach labial an seinen richtigen Platz getreten, so daß das Interstitium zwischen $\underline{1}|$ und $\underline{2}|$ nur noch 0,5 mm beträgt; $\underline{3}|$ ist im Begriff in die 0,5 cm breite Lücke zwischen $\underline{2}|$ und $\underline{4}|$ einzurücken. $\frac{5\ 4}{}$ sind voll und am richtigen Platze erschienen. $\frac{7\ 7}{}$ sind gleichfalls durchgebrochen. Dabei haben sich $\underline{7}|$ und $\underline{5}|$ völlig genähert, während $|\underline{7}$ von $|\underline{5}$ noch durch ein 2 mm breites Spatium getrennt wird. $|\underline{1}$ steht mit seiner mesialen Kante, da $\underline{1}|$ labial gewandert ist, jetzt neben $\underline{1}$, ist aber immer noch leicht gedreht. $|\underline{3}$ ist fast in die zwischen $|\underline{1}$ und $|\underline{4}$ durch Extraktion von $|\underline{2}$ geschaffene Lücke eingetreten, er ist bereits 3 mm nach lingual gewandert und ebenfalls 3 mm weiter aus dem Kiefer heraus gewachsen, so daß er nur noch je 2 mm in beiden Richtungen zurückzulegen hat, bis er seine richtige Stellung einnimmt.

In die durch Extraktion der $\frac{6\ 6}{}$ gewonnene, je 1 cm breite Lücke haben sich wohl auch hier Bikuspidaten wie $\underline{7}|\underline{7}$ geteilt, hauptsächlich sind sie indes von den $\frac{7\ 7}{}$ ausgenützt worden. Untere Abdrücke sind leider nicht vorhanden; aber es ist anzunehmen, daß $\frac{6\ 6}{}$ nicht extrahiert worden sind, so daß der Kau- und Unterkieferluftdruck ein stärkeres Distalwärtsrücken der Bikuspidaten verhinderte. Ganz ausgeschlossen ist es allerdings auch nicht, daß die $\frac{7\ 7}{}$ deshalb so stark median gewandert sind, weil die $\frac{6\ 6}{}$ vor ihrem Durchbruch extrahiert wurden.

$\underline{4}|$ ist gegenüber dem ersten Abdruck nur 2 mm nach distal gerückt ($\underline{5}|$ war beim ersten Modell noch nicht vorhanden, läßt sich also nicht vergleichen), zwischen $\underline{4}$ und $\underline{5}|$ befindet sich ein 1 mm breiter Zwischenraum, $\underline{7}|$ stößt dicht an $\underline{5}|$, so daß also $\underline{7}$ bei seinem Durchbruch etwa 7 mm mesialwärts gekommen ist.

Für den durchbrechenden $\underline{3}|$ ist nur eine 5 mm breite Lücke zwischen $\underline{2}|$ und $\underline{4}|$ vorhanden, während er 8 mm beanspruchen wird. Er kann je 1 mm durch Beiseitedrängen der $\underline{4}$ und $\underline{2}|$ gewinnen, so daß er noch leidlich Platz finden wird. Es wäre für $\underline{3}|$ aber leichter gewesen, sich den vollen Raum von 8 mm zu verschaffen, wenn $\underline{7}|$ nicht schon so dicht an $\underline{5}|$ herangerückt, d. h. mit anderen Worten, wenn $\underline{6}|$ nicht so früh extrahiert worden wäre. Wir erinnern uns, daß zur Zeit der Extraktion des $\underline{6}$ der $\underline{3}$ erst durch einen Buckel als vor dem Durchbruch stehend angedeutet war. Es wäre also richtiger gewesen, noch einige Monate mit der Extraktion von

---

nun an neben dieser die einzuschlagende Richtung vorschreiben helfen, nämlich Weichteilluftdruck und Lippendruck.

Sobald dann $\underline{1}|$ seinen Vorgänger ausgestoßen und das Zahnfleisch durchbrochen hat, beginnt eine weitere Kraft auf ihn zu wirken, welche im Antagonismus zu den eben genannten Kräften steht und dafür sorgt, daß sie den $\underline{1}|$ nicht zu weit palatinalwärts drängen können, das ist der Zungendruck. In gleichem Sinne wie letztere Kraft wirkt allmählich auch schon der Kaudruck auf den noch im Durchbruch begriffenen Zahn, soweit wenigstens, als er sich beim Kauakt, beim Abbeißen, durch die Nahrungsmittel zu übertragen vermag. Aber erst in dem Moment, wo der $\underline{1}|$ seinen Antagonisten berührt, vermag sich der Kaudruck in voller Stärke ihm gegenüber zu betätigen und erst jetzt vermag die letzte unserer Kräfte, der Unterkieferluftdruck, zur Wirkung zu gelangen.

6| zu warten, so lange, bis 3| teilweise erschienen wäre, denn dann hätte er mit aller Wahrscheinlichkeit bewirkt, daß 5 4| sich einen größeren Teil des durch Entfernung des 6| gewonnenen Raumes gesichert und er selbst besser Platz gefunden hätte.

Links ist |5 um 2,5 mm nach distal getreten, zwischen |5 und |7 ist ein 2 mm breiter Raum vorhanden. |7 ist also bei seinem Durchbruch gleichzeitig 5,5 mm mesialwärts gewandert. |4 wird von |5 durch eine 1,2 mm breite Lücke getrennt und scheint ziemlich unverändert an seinem Platze stehen geblieben zu sein. Das Interstitium zwischen |1 und |4 hat sich zwar eher ein wenig (um 0,7 mm) verkleinert, so daß |4 scheinbar etwas nach mesial gerückt sein müßte; andererseits sehen wir indessen, daß |5 2,5 mm weiter distalwärts steht, dabei von |4 aber nur durch eine 1,2 mm breite Lücke getrennt ist, so daß |4 andererseits gleichzeitig scheinbar um 1,3 mm nach distal ausgewichen ist. Dieser Widerspruch erklärt sich dadurch, daß |4 beim ersten Abdruck erst im Durchbruch begriffen war, während er jetzt in voller Länge vorhanden ist, und damit nun selbst einen 2 mm breiteren Raum beansprucht.

Es würde hier wahrscheinlich die Extraktion des |6 allein genügt haben, um |3 den nötigen Raum zu verschaffen; jedenfalls hätte dieser Versuch erst gemacht werden müssen, ehe |2 entfernt wurde, da die Lücke noch verhältnismäßig breit und die Stellung des |1 keine allzu schlechte war.

Untere Kiefermodelle sind hier leider nicht vorhanden.

Breitenmaße lassen sich nicht gewinnen, da beim ersten Modell 5| noch nicht vorhanden, 4| noch im Durchbruch begriffen ist, 7 7 ihre Stellung geändert haben.

31. Gertrud V., 13 Jahre, 21./XI. 93. $\frac{7\,6\,5\,4\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6}{6\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6.}$

$\frac{|2}{|3}$ $\begin{matrix}\text{pal.}\\ \text{lab.}\end{matrix}$ $\left\{\begin{matrix}\text{perv. T.}\ \frac{6}{6}\end{matrix}\right.$ $\frac{|2\,5\,6}{6}$; |3 rückt in den Zahnbogen ein; es erfolgt starke Lückenbildung.

Das Gebiß zeigt verschiedene Anomalien. 1|, der von |1 durch eine 4 mm breite Lücke getrennt ist, ist mit seiner distalen Kante um 45° palatinal gedreht. 2| fehlt vollständig, ist anscheinend retiniert, 3| ist an der labialen Fläche durch einen deutlichen Buckel angedeutet; der Zwischenraum von 1| bis 4| beträgt 6 mm, |1 steht 1| fast parallel, nur ist er nicht ganz so stark gedreht. Auf die Mesialkante 1| und die Distalkante |1 greifen bei dieser Stellung Weichteilluftdruck und Lippendruck stärker an, als auf den übrigen Teil der Zähne. Dasselbe gilt von Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdruck gegenüber der Distalkante 1| und der Mesialkante |1. 1| ist dadurch etwas ungünstiger gestellt als |1, daß der Kau- und Unterkieferluftdruck in Gestalt des Antagonisten bei 1| auf die Schneidekante, bei |1 gegen die Distalkante wirkt. |1 hat also für die schließliche Richtigstellung günstigere Chancen als 1| (wie Modell III zeigt, ist die definitive Stellung bei |1 tatsächlich besser geworden, wie bei 1|). Dadurch, daß sich |1 noch ziemlich weit von der Mittellinie weggestellt hat, bildet seine palatinale Fläche mit |4 5 6 eine ziemlich gerade Linie. In diese fällt auch der mit seiner distalen Fläche um etwa 60° gedrehte |2, der von |1 und |4 durch 1,3 mm breite Lücken getrennt wird. |2 ist indes nicht bloß gedreht, sondern steht auch völlig palatinalwärts und zu weit distalwärts, fast dicht an |4. |3 beginnt, da er keinen Platz vorfindet, labial durchzutreten. Stellen wir uns von

den buccalen Flächen 6 4 | 4 6 aus einen idealen Zahnbogen her, so weicht |3 3 mm labialwärts von diesem ab. Zur gleichen Niveauhöhe mit |4 fehlen ihm noch 5,5 mm. 1 1 2 sind noch nicht in voller Kronenlänge aus dem Kiefer herausgetreten. 7| beginnt durchzubrechen.

Von einem eigentlichen Zahnbogen kann man bei dieser Anordnung der Zähne, wo die linke Seite von |1 bis |6 fast eine gerade Linie bildet, während die rechte Seite stark gekrümmt ist, kaum noch sprechen.

Die Zähne des Unterkiefers stehen sehr dicht gedrängt; 2| ist mit seiner mesialen Kante, |2 mit der distalen leicht lingual gedreht. 3 3 sind 6,5 mm breit; die für |3 vorhandene Lücke mißt aber nur 4,5 mm, die für 3| nur 4 mm, so daß sie keinen rechten Platz gefunden haben, sondern mit den mesialen Kanten labial über den Zahnbogen vorspringen. Es artikulieren nur 6 5 4 5 6 mit den entsprechenden Zähnen im Unterkiefer. Im übrigen berührt nur noch 1| mit seiner Schneide die von 1| in Form des geraden Aufbisses und |1 mit der distalen Kante die labiale Fläche von |1.

Bei $\frac{6\ 1\ |\ 1\ 6}{3\ 2\ 1\ |\ 1\ 2\ 3}$ sind Schmelzbildungsfehler vorhanden.

Es werden zunächst $\frac{|\ 2}{6\ |\ 6}$ extrahiert, einige Zeit darauf auch die tief kariösen 6 | 5 6.

3½ Jahre später, am 6./IV. 97 ist der durch die zahlreichen Extraktionen für die Stellung der übrigen Zähne herbeigeführte Erfolg ein ganz außerordentlicher. Die jetzt gewonnenen Abdrücke zeigen unten einen völlig, oben einen ziemlich normalen Zahnbogen und auch eine verhältnismäßig ganz gute Artikulation. An Zähnen sind jetzt vorhanden:

$$\frac{7\ 5\ 4\ 3\ 1\ |\ 1\ 3\ 4\ 7}{7\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1\ |\ 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 7}.$$

Im Oberkiefer sind zwischen sämtlichen Zähnen Lücken vorhanden, die links natürlich infolge der Extraktionen von drei Zähnen größer sind als rechts. 1| steht nicht mehr so scharf, nur etwa noch 30° gedreht, 3| ist inzwischen durchgetreten und steht etwa 0,8 mm von 1| und 4| entfernt, mit seiner mesialen Kante etwa 30° palatinal gedreht; 5| steht fast dicht an 4|. 7| ist bis auf 0,7 mm an 5| herangetreten. |1 hat sich der Mittellinie genähert, ist von 1| nur noch 2,5 mm entfernt und ist mit seiner mesialen Kante nur noch leicht palatinal gedreht. |3 ist von |1 0,8 mm, von |4 2 mm entfernt, in den Zahnbogen voll eingerückt, hat also eine Bewegung in doppelter Richtung ausgeführt, indem er einmal 6 mm in senkrechter Richtung aus dem Kiefer heraus und 3 mm palatinalwärts getreten ist; |7 ist bis auf 2,5 mm an |4 herangetreten. Der Bogen ist links natürlich etwas abgeflacht geblieben, während er rechts gut gewölbt ist; im übrigen ist der Oberkiefer wohl etwas kurz geblieben, wie schon aus dem unten beschriebenen geraden Biß der Vorderzähne hervorgeht. Immerhin ist gegenüber dem ersten Modell die Verkürzung nicht so beträchtlich, wie man nach den zahlreichen Extraktionen vielleicht hätte befürchten können, denn von 6| zu |6 betrug die Entfernung an der labialen Fläche der Zahnreihe gemessen 6,85 cm, während sie von 7| zu |7 beim zweiten Modell 7,25 cm mißt.

Sämtliche Zähne des Unterkiefers haben jetzt mehr oder minder leichte Lücken zwischen sich, nur |2 3 schließen

lückenlos zusammen. Von dem je 0,9 cm breiten Raum, der durch Extraktion der $\overline{6\ 6}$ gewonnen wurde, ist kaum noch etwas zu merken; $\overline{5|}$ und $\overline{7|}$ stehen fast lückenlos aneinander, $\overline{|5}$ und $\overline{|7}$ trennt nur ein 1,3 mm breites Spatium. $\overline{5|}$ ist um 3,5 mm, $\overline{|5}$ um 2 mm nach distal ausgewichen. Der dadurch gewonnene Raum verteilt sich auf die zwischen allen Frontzähnen entstandenen leichten Lücken, die rechts natürlich etwas größer sind als links. Selbst zwischen $\overline{1|}$ und $\overline{|1}$ besteht noch eine Lücke von etwa 0,5 mm; $\overline{3|}$ ist völlig in den Zahnbogen eingerückt, während $\overline{|3}$, da $\overline{|45}$ weniger nachgegeben haben als $\overline{54|}$, das Ziel nicht ganz erreicht hat. Die Entfernung zwischen $\overline{1|}$ und $\overline{3|}$ bezw. $\overline{|1}$ und $\overline{|3}$ hat z. B. beiderseits um 1,5 mm zugenommen.

Die Artikulation ist noch eine ganz gute. Da links oben 4, rechts oben 5 Zähne mit 6 unteren artikulieren sollen, so hat sich die Natur links durch etwas größere Lücken zwischen den einzelnen Zähnen zu helfen gewußt. Es artikuliert $\overline{1|}$ mit $\overline{|1}$, $\overline{3|}$ mit $\overline{32|}$, $\overline{4|}$ mit $\overline{43|}$, $\overline{5|}$ mit $\overline{54|}$, $\overline{7|}$ mit $\overline{75|}$, $\overline{|1}$ mit $\overline{|12}$, $\overline{|3}$ mit $\overline{|34}$, $\overline{|4}$ mit $\overline{|45}$, $\overline{|7}$ mit $\overline{|7}$. $\overline{1\ 1}$ $\overline{3}$ artikulieren mit geradem Aufbiß.

Am 20. IX. 1902, im Alter von 22 Jahren, wird noch ein Abdruck genommen. $\frac{8\,7\,4\,3\,1\quad 1\,3\,4\,7\,8}{8\,5\,3\,2\,1\quad 1\,2\,3\,7\,8}$. Der Durchbruch der Weisheitszähne hat nachträglich noch einige Verschiebungen zuwege gebracht. Die Lücke zwischen $\overline{1\ 1}$ ist weiter um 0,5 mm kleiner geworden und mißt nur noch 2 mm. Zwischen $\overline{|1}$ und $\overline{|3}$ besteht nur noch eine ganz leichte Lücke (früher 0,8 mm), zwischen $\overline{|3}$ und $\overline{|4}$ hat sie von 2 mm auf 0,9 mm, zwischen $\overline{|4}$ und $\overline{|7}$ von 2 mm auf 0,5 mm abgenommen, im ganzen ist $\overline{|7}$ um 3,5 mm weiter mesial gedrängt worden; auch zwischen $\overline{|7}$ und $\overline{|8}$ ist noch ein geringer Zwischenraum vorhanden.

Auf der rechten Seite ist $\overline{7|}$, da inzwischen $\overline{5|}$ verloren gegangen ist, 5 mm weiter nach der Mittellinie gedrängt worden. Die Lücke zwischen $\overline{7|}$ und $\overline{4|}$ beträgt 2,5 mm, die zwischen $\overline{3|}$ und $\overline{1|}$ hat sich von 0,8 auf 0,5 mm verkleinert, die zwischen $\overline{3|}$ und $\overline{4|}$ ist fast ganz beseitigt.

Im Unterkiefer sind $\overline{7\ 4\ \cdot\ 4\ 5}$ durch Karies zerstört worden. Die Lücken zwischen den Frontzähnen sind durch Erscheinen der Weisheitszähne nicht nennenswert geändert. $\overline{|7}$ ist 4,3 mm, $\overline{5|}$ 2,5 mm (letzterer dadurch, daß $\overline{4|}$ zerstört ist) der Mittellinie zugewandert. $\frac{8\,|\,8}{8\,|\,8}$ sind recht kräftig entwickelt.

Aus der Zerstörung der $\frac{6\ 6}{6\ 6}$ und sogar des eben erschienenen $\overline{|5}$ bereits im Alter von 13 Jahren geht hervor, daß es sich bei der Patientin, die im ganzen einen sehr schwächlichen Eindruck macht, um sehr schlecht verkalktes Zahnbein handelt. Trotzdem sehen wir beim zweiten Modell im Zeitraum von 3½ Jahren keine neue Karies entstanden, sicher ein guter Erfolg. Leider ist Patientin in der ganzen Zeit weder einmal in zahnärztlicher Behandlung gewesen, noch scheint sie irgendwelche Mundpflege zu treiben (sie gehört den niederen Volksschichten an), so daß inzwischen mehrere Zähne kariös und einige bereits ganz zerstört sind. Aus dem Erfolge des zweiten Modells können wir aber entnehmen, daß es bei einiger Mundpflege und gelegentlicher zahnärztlicher Behandlung sehr wohl möglich gewesen

wäre, die Patientin für länger hinaus vor einem weiteren Verlust an Zähnen zu bewahren.

(cf. Fall 35.)

β) von Bikuspidaten:

32. Ludwig W., 11 Jahre, 3. III. 91. $\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1}{\lfloor 3\ \text{lab.},\ \underline{5}\rfloor\ \text{pal. perv.}}\ \frac{1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}{\text{T. } \underline{5}\,\lfloor 4,\ \lfloor 3\ \text{wandert an seinen Platz.}}$

$\lfloor 3$ tritt, da der Raum zwischen $\lfloor 2$ und $\lfloor 4$ nur 1 mm beträgt und $\lfloor 5$ bereits vorhanden ist, labial durch. Verbindet man die Schneidekante $\lfloor 2$ mit der buccalen Höckerspitze $\lfloor 4$ durch eine Linie und visiert, so findet man, daß $\lfloor 3$ im Verhältnis zu einer durch die genannte Linie gelegten Vertikalebene 4 mm zu weit labialwärts und zur entsprechenden Horizontalebene 6 mm zu hoch durchgebrochen ist. Weichteilluftdruck und Lippendruck sind in dem augenblicklichen Stadium der Anomalie, in dem $\lfloor 3$ die Kronenteile der $\lfloor \underline{3\,4}$ noch nicht berührt, wohl bereits behindert, aber noch nicht gänzlich lahmgelegt. Bis zur definitiven Paralysierung derselben würde noch einige Zeit verstreichen.

$\lfloor 3$ steht an seinem richtigen Platze, dagegen hat sich $\underline{5}\rfloor$, der im Gegensatz zur linken Seite später als $\underline{3}\rfloor$ erschienen sein muß und keinen ausreichenden Raum mehr vorfand, 4 mm palatinalwärts gestellt. Die Anomalie des $\underline{5}\rfloor$ ist ein Beispiel dafür, wie bei breiterer Lücke noch eine gewisse Betätigung aller Kräfte gegenüber dem perversen Zahn möglich ist. Der Zungendruck wirkt sicher in verstärktem Maße auf $\underline{5}\rfloor$ ein, aber in vermindertem Grade betätigen sich zweifellos auch noch alle übrigen Kräfte, Weichteilluftdruck, Wangendruck, Kau- und Unterkieferluftdruck dem $\underline{5}\rfloor$ gegenüber.

Da $\lfloor 3$ sehr kräftig entwickelt ist und das gute Aussehen des Gebisses es als wünschenswert erscheinen läßt, daß er erhalten und an seine richtige Stelle gebracht werde, so wird $\lfloor 4$ extrahiert. Ebenso wird wegen der im ganzen dichten Stellung der Zähne auch $\underline{5}\rfloor$ entfernt.

1./X. 91. $\frac{7\,6\,4\,3\,2\,1}{\lfloor 3}\ \frac{1\,2\,3\,5\,6\,7}{}$.

$\lfloor 3$ ist fast völlig durchgebrochen und vom Lippen- und Weichteilluftdruck fast ganz in den Zahnbogen gedrängt worden, nur je 1 mm steht er im Verhältnis zu den oben erwähnten Ebenen labialwärts heraus bezw. zu hoch. Von $\lfloor 5$, der unverändert an seinem Platze geblieben, nicht nach mesial gerückt ist, trennt ihn eine 1,5 mm breite Lücke. In den durch Extraktion des $\underline{5}\rfloor$ frei gewordenen Raum von 3,8 mm haben sich $\underline{7\,6\,4\,3}\rfloor$ so geteilt, daß $\underline{7\,6}\rfloor$ um 2 mm nach mesial, $\underline{4}\rfloor$ 1,5 mm und $\underline{3}\rfloor$ noch 0,3 mm nach distal gerückt sind. Auch $\underline{2\,1}\rfloor$ haben sich ein wenig bequemer gestellt, wenn auch keine meßbaren Lücken mehr entstanden sind. $\underline{4}\rfloor$ sucht außerdem durch Drehung mit dem buccalen Höcker in distal lingualer Richtung einen möglichst breiten Raum auszufüllen. Zwischen $\underline{3}\rfloor$ und $\underline{4}\rfloor$ und $\underline{4}\rfloor$ und $\underline{6}\rfloor$ sind leichte Zwischenräume entstanden. Die Breite des Kiefers hat von $\underline{7}\rfloor$ zu $\lfloor 7$ wie von $\underline{6}\rfloor$ zu $\lfloor 6$ gemessen infolge des Vorrückens der $\underline{7\,6}$, nach mesial um 0,5 mm abgenommen. Inwieweit die Artikulationsverhältnisse die eben geschilderten Veränderungen beeinflußt haben, ist leider nicht nachzuweisen, da zu den beiden ersten Modellen keine Unterkiefer vorhanden sind.

17. I. 99. 19 Jahre. $\frac{8\,7\,6\,4\,3\,2\,1}{8\,7\,5\,4\,3\,2\,1}\ \frac{1\,2\,3\,5\,7\,8}{1\,2\,3\,4\,7\,8}$.

Die $\frac{6}{6}\,\frac{6}{6}$ sind in der Zwischenzeit anderweitig entfernt worden und zwar $\overline{6}$ vor 2 Jahren, $\frac{6}{6}$ vor $^3/_4$ Jahren. Die ursprünglich 11 mm breiten Lücken haben sich rechts unten auf 4 mm, links unten auf 5 mm, links oben auf 4 mm verkleinert.

Der Oberkiefer zeigt bis auf die Lücke des fehlenden $|6$ eine schöne lückenlose Zahnreihe. $|3$ steht voll im Bogen, von $\underline{5}$ nur noch durch eine 0,3 mm breites Spatium getrennt. $\underline{3}$ hat also gegenüber dem ersten Abdruck 4 mm in horizontaler und 6 mm in senkrechter Richtung zurückgelegt; es vermögen sich nun auch Zungendruck, Kau- und Unterkieferluftdruck voll geltend zu machen. Die Lücke ist allein durch den in den Bogen einrückenden $|3$ beseitigt worden, während $|5$ auch diesmal nicht nach mesial gerückt ist. Die Untersuchung des Bisses lehrt uns, daß er durch $\overline{4}$ daran verhindert wurde, der mit seinen buccalen Höckern auf den mesialen Teil der Kaufläche des $|5$ beißt. Die Verkleinerung des durch die Extraktionen des $|\frac{6}{6}$ entstandenen Raumes ist allein durch die mesial tretenden $|\frac{7\,8}{7\,8}$ erfolgt, wobei hauptsächlich die durchbrechenden $\frac{8}{8}$ die treibende Kraft darstellten. Denn bei dem Alter der Patientin (19 Jahre) wäre sonst eine so rasche Wanderung der $\frac{7}{7}$ (6 mm bezw. 5 mm in $^3/_4$ Jahren) sicher nicht erfolgt. Rechts hat der durchbrechende Weisheitszahn die beim zweiten Abdruck vorhandenen Interstitien zwischen $4|$ und $6|$ und $4|$ und $3|$ beseitigt, indem er die Zähne lückenlos aneinander geschoben hat. $\overline{4}|$ hat sich mit seinem palatinalen Höcker etwas in mesial-labialer Richtung gedreht und artikuliert dadurch nicht normal, indem sein palatinaler Höcker gegen die Wangenfläche des buccalen Höckers von $\overline{4}|$ und sein buccaler Höcker gegen die Wangenfläche von $\overline{5}|$ beißt. Im übrigen ist die Artikulation regelmäßig.

Interessant sind die Veränderungen der rechten Seite nach Verlust des $\overline{6}|$. $\underline{4\,3}|$, von denen wir wissen, daß sie nach Extraktion des $\overline{5}|$ um 0,3 mm bezw. 1,5 mm nach distal ausgewichen waren, haben diese Wanderung wieder zurückgemacht, stehen wieder dicht an $\underline{2\,1}|$, wie beim ersten Abdruck. $\overline{7\,6}|$ sind um weitere 2 mm nach mesialwärts getreten. Ermöglicht wurde das Zusammenschieben der Zahnreihe, wenigstens die Beseitigung der Lücken zwischen $\overline{3}|$ und $\overline{4}|$ bezw. $\overline{4}|$ und $\overline{6}|$ dem drängenden $\overline{8}|$ nur durch das Fehlen des $\overline{6}|$ bei stehen gebliebenem $\overline{6}|$. Denn der von $\overline{8}|$ auf $\overline{7\,6}|$ ausgeübte Druck konnte sich um so eher auch auf $\overline{4}|$ und $\overline{3}|$ übertragen, als durch das Fehlen des $\overline{6}|$ die entsprechende Stütze für $\overline{7}|$ und damit indirekt (Kau- und Unterkieferluftdruck) auch für $\overline{7}|$ verloren gegangen war, indem nun $\overline{7}|$ unbehindert ein Stück nach mesial rücken konnte, womit natürlich auch $\overline{7}|$ die Möglichkeit des Vorrückens und damit des Vordrängens des $\overline{6}|$ und schließlich auch der $\underline{4\,3}|$ gegeben war. Wäre mit $\overline{6}|$ gleichzeitig $\overline{6}|$ gezogen worden, so hätte die Lücke zwischen $\overline{3}|$ und $\overline{4}|$ nicht verschwinden können; ebenso hätte sie gewiß auch nicht ganz verloren gehen können, wenn außer $\overline{6}|$ auch $\overline{6}|$ erhalten geblieben wäre. Denn durch $\overline{6}|$ wäre $\overline{7}|$ und dadurch (Kau- und Unterkieferluftdruck) auch $\overline{7}|$ fixiert, am stärkeren mesialen Vorrücken behindert worden.

Im April 1902 (Patient 22 Jahre alt) wird abermals ein Abdruck vom Ober- und Unterkiefer genommen. Es sind noch dieselben Zähne

vorhanden wie vor drei Jahren. Die jetzt noch eingetretenen Veränderungen sind geringe und betreffen eine noch etwas weitere Verkleinerung der drei durch Extraktionen der $\frac{|6}{6|6}$ entstandenen Lücken. $\frac{|78}{78}$ sind noch um je 1 mm, $8\,7|$ um $^1/_2$ mm weiter mesial gewandert. Die Artikulation beim dritten Modell gestattete noch ein geringes Vorrücken des $\overline{7}$, da ^{6} den $\overline{7}|$ noch nicht berührte; jetzt artikuliert der mesial buccale Höcker des $\overline{7}|$ mit dem palatinal distalen Höcker von ^{6}, so daß eine weitere Verkleinerung dieser Lücke nicht mehr erfolgen kann. Hier zeigt sich sofort die Differenz gegenüber der anderen Seite, wo beide erste Molaren fehlen. In letzterem Falle sind $\frac{|78}{78}$ in dem gleichen Zeitraum um die doppelte Entfernung (1 mm) mesialwärts gewandert und dürften trotz des Alters des Patienten wohl auch noch zu einer weiteren allmählichen Verringerung der Lücke führen.

Wenn dieser Fall hinsichtlich des Lückenschlusses nach Extraktion der $\frac{6}{6}$ ein mangelhaftes Resultat ergibt und damit scheinbar gegen die Extraktion der ersten Molaren spricht, so liegt das natürlich nur daran, daß die Molaren nicht zu Regulierungszwecken im geeigneten Alter, sondern erst später wegen kariöser Höhlen entfernt wurden.

Uns interessieren auch diese Veränderungen hier nur nebenbei, da die Behandlung nur der perversen $\underline{5\ 3}$ wegen erfolgte. Das nach dieser Richtung hin erreichte Resultat ist aber sicher ein in jeder Beziehung befriedigendes.

(cf. Fall 31.)

γ) von 1. Molaren.

33. Selma St., 9 Jahre, 3./III. 94. $\frac{6\ V\ IV\ III\ 2\ 1\ |\ 1\ 2\ III\ IV\ V\ 6}{6\ IV\ III\ 2\ 1\ ,\ 1\ 2\ III\ IV\ 6.}$ $\underline{3\,2\ \ 2\,3}$ lab. perv. T. $\underline{6\ III\ '\ III\ 3\ IV}$, $\underline{3\,2\ \ 2}$ stellen sich richtig. $\underline{2\ \ 2}$ sind im Durchbruch begriffen und treten wegen Raummangel labial durch. Verbindet man die Schneidekanten von $\underline{1\ |\ 1}$ und $\underline{III\ |\ III}$ durch gerade Linien, so steht $|2$ im Verhältnis zu einer durch diese Linie gedachten Vertikalebene mit seiner mesialen Kante 4 mm, mit seiner distalen Kante 2 mm, $2|$ nur mit seiner distalen Kante 2 mm zu weit labialwärts heraus. $\overline{|2}$ ist also mit seiner distalen Kante palatinal, $2|$ mit derselben labial gedreht. Im Verhältnis zu einer Horizontalebene, welche man sich durch die Schneidekanten der $\underline{1\ \ 1}$ gelegt denkt, muß $|2$ noch um 4 mm, $2|$ noch um 5 mm in senkrechter Richtung aus dem Kiefer heraustreten. Auf die Distalkante $2|$ und die Mesialkante $|2$ wirken Weichteilluftdruck und Lippendruck stärker als auf den übrigen Teil des Zahnes. Im ganzen sind aber diese Kräfte durch den „absoluten Raummangel" teilweise paralysiert, dadurch also, daß sie die durch die Nachbarn (III 1 | 1 III) und damit weiter die ganze Zahnreihe auf sie übertragenen Kräfte bezw. Widerstände nicht zu überwinden vermögen. Die sehr breiten $\underline{1\ \ 1}$ stehen mit ihren distalen Kanten palatinal gedreht und bilden mit ihren mesialen Kanten einen Winkel von 130°. $\underline{4\ |\ 4}$ sind durch Buckel als kurz vor dem Durchbruch stehend angedeutet.

Um für die perversen Incisivi Raum zu schaffen, damit die Widerstände und auf sie angreifenden Kräfte auf einer Seite auszuschalten

und dem auf sie wohl angreifenden, aber gebundenen Weichteilluftdruck und Lippendruck die Möglichkeit zu erfolgreicher Betätigung zu verschaffen, werden III III und wegen 4 auch |IV extrahiert.

Am 1./II. 97. $\overset{R}{6\,V\,5\,4\,3\,2\,1}\ \ 1\,2\,4\,5\,6$.

1| hat sich vollständig, '1 fast völlig mit der distalen Kante buccal bis in die richtige Stellung gedreht. Die Entfernung der distalen Kante 1| bis zu der von |1 hat um 1 mm zugenommen. 2|2 sind vollends durchgebrochen und in den Zahnbogen eingetreten, wobei 2' seine normale Stellung eingenommen hat, während |2 mit der distalen Kante leicht palatinal gedreht erscheint. '2 hat eine Bewegung in dreifacher Richtung ausgeführt, er hat im Verhältnis zu der oben erwähnten Vertikalebene mit seiner mesialen Kante 4 mm, mit der distalen, da er jetzt mit dieser etwas palatinalwärts gedreht steht, nicht bloß die 2 mm, um die er pervers stand, sondern darüber hinaus etwa 2 mm, im ganzen also etwa auch 4 mm palatinalwärts zurückgelegt. Außerdem ist er 4 mm aus dem Kiefer in senkrechter Richtung heraus- und da die 1'|1 sich gedreht und damit um 1 mm breiter gestellt haben, auch um 0,5 mm nach distal getreten. 2| hat mit seiner distalen Kante die 2 mm palatinalwärts zurückgelegt, hat also im wesentlichen eine Drehung vollzogen, ist außerdem 5 mm in senkrechter Richtung aus dem Kiefer heraus- und ebenfalls etwa 0,5 mm nach distal gerückt.

5 4 4 5 sind beiderseits erschienen. 3| ist im Durchbruch begriffen, steht aber, da er bei einer Breite von 8 mm nur eine 4 mm breite Lücke antrifft, labial. In bezug auf eine Vertikalebene durch Schneidekante 2' und buccale Höckerspitze 4' steht 3| 3 mm zu weit labialwärts, in bezug auf eine entsprechende Horizontalebene noch 4 mm zu hoch. Für |3, der erst als Buckel zu fühlen ist, ist nur ein $3^1/_2$ mm breiter Raum zwischen '2 und |4 vorhanden.

Um für 3| Platz zu schaffen, wird 6| sowie ein Wurzelrest von V| extrahiert.

Am 11./X. 97 ist 3| fast in voller Länge durchgebrochen und ziemlich in den Zahnbogen eingerückt, da die Entfernung von 2| zu 4| durch Distalwärtswandern der 5 4| um 2 mm zugenommen hat; er ist 4 mm in vertikaler Richtung aus dem Kiefer heraus und bereits 2 mm palatinalwärts, außerdem noch 1 mm distal gerückt; 7| ist im Durchbruch begriffen. Zwischen 4' und 5' besteht eine 0,75 mm breite Lücke, 5| ist also im ganzen 2,75 mm nach distal ausgewichen. Der durch Extraktion des 6| und Wurzelrest $\overset{R}{V}$| gewonnene Raum betrug 1,35 cm; 7| ist von 5' noch 2 mm entfernt. Mithin hat 7| 8,75 mm für sich in Anspruch genommen. (Wie später gezeigt werden wird, ist 6' nicht gleichzeitig entfernt worden!) |3 tritt ebenfalls pervers durch und zwar 3 mm zu weit labial und 6 mm zu hoch. Da das Spatium zwischen |2 und '4 nur 3,5 mm beträgt, wird |3 extrahiert.

Am 24./X. 98 hat sich 3| völlig in den Bogen eingereiht. Die Lücke zwischen 5' und 7| ist beseitigt. 4' ist weiter 1,5 mm, 5' 0,5 mm nach distal, 7| 2 mm weiter nach mesial gerückt.

Zwischen 3' und 4| und 4' und 5| haben sich leichte Lücken gebildet. Der Raum zwischen '2 und |4 ist durch Vorrücken der |4 5 6 um 1,5 mm bis auf 2 mm verkleinert. Ein weiteres Vorrücken der |4 5 6 ist wegen der Artikulation — '4 wird durch '3 festgestellt —

nicht mehr möglich. Der Rest der Lücke wird also bestehen bleiben, da sie auch durch |2, der immer noch leicht gedreht steht, aber gleichfalls durch |3 in seiner Stellung fixiert wird, nicht ausgenutzt werden kann.

|7 ist durchgebrochen. Wie aus dem jetzt gewonnenen Unterkiefer hervorgeht, sind auch 6|6 entfernt worden, dagegen ist |6 stehen geblieben.

Im Unterkiefer ist die Lückenbildung beiderseits bis zwischen Eckzahn und lateralen Schneidezahn erfolgt, auf die Incisivi erstreckt sie sich nicht (wohl eine Folge des hier offensichtlich unmethodischen Extrahierens; |6 ist stehen gelassen worden; 6|6 sind auch nicht gleichzeitig mit 6|, sondern wahrscheinlich später und anderweitig infolge von Schmerzen entfernt worden, denn schon beim ersten Abdruck war wenigstens 6| stark kariös). |4 ist von |3 durch einen 0,6 mm, |5 ist von |4 durch einen 2,5 mm breiten Raum getrennt, wobei |5 dicht an |7 herangerückt ist. Rechts ist zwischen 4|3 gar keine, zwischen 4| und 5| nur eine leichte Lücke vorhanden, dagegen ist 5| von 7| durch eine 4,5 mm breite Lücke getrennt.

Am 15. V. 99 wird noch ein weiterer Abdruck genommen, bei dem bis auf 7|, der noch 1 mm vorgerückt ist, keinerlei Veränderungen mehr zu konstatieren sind. Die Lücke zwischen |2 und |4 ist die gleiche geblieben, ebenso die Entfernung von |1 zu |7.

Wir sehen an diesem Fall einmal die Nützlichkeit der Extraktion der ersten Molaren bei Platzmangel in der Gegend der Vorderzähne (|3 pervers labial ist nach T. $\frac{6|}{6|}$ voll in die Lücke getreten), andererseits aber auch die Bedenklichkeit der vorzeitigen Extraktion der Milcheckzähne. Denn dieser ist es wohl in der Hauptsache zuzuschreiben, daß die |3 3 keinen Platz fanden. Weiter sehen wir namentlich aus dem Unterkiefer, wie nötig es ist, bei Extraktion der ersten Molaren planmäßig sofort oben und unten zu extrahieren; es würde dann die Stellung der Zähne namentlich im Unterkiefer sicher eine bessere, die Lückenbildung eine gleichmäßigere geworden sein.

Sodann dürfte es in jedem Falle ein Fehler gewesen sein, den |3 zu entfernen. Jedenfalls wäre bei gleichzeitiger Extraktion der $\frac{|6}{|6}$ auch er noch in die Reihe getreten; wenn dies aber schon bezweifelt wurde, so hätte wenigstens |4 extrahiert werden müssen, um den für die Konfiguration des Gebisses so wichtigen |3 zu erhalten.

Die Breitenmaße lassen sich nur zwischen den beiden letzten Modellen, bei denen keine Stellungsänderungen der Zähne mehr erfolgt sind, vergleichen. Es sind auch da keine Änderungen mehr eingetreten, weiteres Kieferwachstum ist also nicht mehr nachweisbar.

34. Walli Sch., 13 Jahre, 3./X. 1901. $\frac{6\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6}{7\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6.}$ (R R)

3| perv. lab. T. $\frac{6|}{6|}$ (R) (6| fehlt schon), 3| rückt in den Bogen ein.

3| tritt, da zwischen 2| und 4| nur ein 3 mm breiter Zwischenraum vorhanden ist, labialwärts durch. Verbindet man die Schneidekante von 2| und die buccale Höckerspitze von 4| durch eine gerade

Linie und visiert, so steht $\overline{3}|$ im Verhältnis zu einer durch diese Linie gedachten Vertikalebene 3 mm zu weit labialwärts und zu einer durch dieselben Punkte gelegten Horizontalebene noch 5,5 mm zu hoch. Zungendruck, Kau- und Unterkieferluftdruck vermögen auf $\overline{3}|$ direkt nicht zur Wirkung zu gelangen. Da $\overline{3}|$ bereits $\overline{2}|$ berührt, so werden sie indes durch denselben schon indirekt übertragen, wodurch Weichteilluftdruck und Lippendruck trotz ihres verstärkten Angriffs in ihrem Einfluß auf den mesialen Teil des $\overline{3}|$ bereits paralysiert werden. Nur gegenüber dem distalen Teil des $\overline{3}|$ vermöchten sie sich noch etwas zu betätigen, solange, bis $\overline{3}|$ nach Ausführung einer kleinen Drehung auch an $\overline{4}|$ anstoßen würde. Zwischen $\overline{1\ 1}$ sowie $\overline{1}|$ und $\overline{2}|$ sind leichte Lücken vorhanden. Beachtenswert ist, daß $\overline{7}|$, da $\overline{6}|$ schon fehlt, bereits erschienen ist, während die übrigen zweiten Molaren noch nicht durchgebrochen sind (Beschleunigung des Durchbruchs durch Extraktion!).

Im Unterkiefer stehen die Zähne sehr dicht aneinander. $\overline{7}|$ ist bereits bis auf 2 mm an $\overline{5}|$ herangerückt, ein Beweis, daß $\overline{6}|$ schon vor längerer Zeit extrahiert ist. $\overline{5\ 4}|$ sind durch die Artikulation festgehalten worden (da $\overline{6}|$ nicht gleichzeitig extrahiert wurde), es haben sich keine Lücken gebildet, die Extraktion des $\overline{6}|$ ist vielmehr dem $\overline{7}$ allein zugute gekommen, der auch mit $\overline{6}|$ artikuliert.

Es werden die stark zerstörten $\overset{R}{\underset{6}{\overline{6}|}}$ extrahiert, $\overline{6}|$ fehlt schon.

Am 18./IV. 1902. $\overset{R}{\underset{7\,5\,4\,3\,2\,1}{\overline{7\,5\,4\,3\,2\,1}\,|\,\underline{1\,2\,3\,4\,5\,7}}}$.

$\overline{3}|$ ist beinahe im Zahnbogen, steht nur noch 1 mm labialwärts und ist fast in voller Länge erschienen (bis auf 2 mm); dabei hat sich die Entfernung von $\overline{2}|$ zu $\overline{4}|$ um 2 mm vergrößert. Auch zwischen $\overline{4}|$ und $\overline{5}|$ hat sich ein 1 mm breiter Zwischenraum gebildet und der inzwischen erschienene $\overline{7}|$ ist bis auf 2,5 mm an $\overline{5}|$ herangerückt. $\overline{2}|$ ist von $\overline{3}|$ an $\overline{1}|$ lückenlos herangedrängt worden, während das Interstitium zwischen $\overline{1\ 1}$ dadurch ein wenig größer geworden ist, daß $\overline{1}|$ etwas distalwärts gerückt ist.

Da der durch Extraktion des $\overline{6}|$ gewonnene Raum 1 cm betrug, $\overline{5}|$ 3 mm, $\overline{4}|$ 2 mm nach distal ausgewichen sind und die Lücke zwischen $\overline{5}|$ und $\overline{7}|$ 2,5 mm mißt, so folgt, daß $\overline{7}|$ 4,5 mm nach mesial getreten ist.

Links ist $|\underline{5}$ um 1,5 mm, $|\underline{4}$ um 1 mm nach distal gerückt, so daß sich zwischen $|\underline{4}$ und $|\underline{5}$, $|\underline{3}$ und $|\underline{4}$ eine etwa je 0,5 mm breite, zwischen $|\underline{2}$ und $|\underline{3}$ noch eine ganz leichte Lücke gebildet hat. Da hier $|\underline{7}$ bis auf 2 mm an $\overset{R}{|\underline{5}}$ herangetreten ist, so ist $|\underline{7}$ — die gleiche Breite von $|\underline{6}$ wie bei $\overline{6}|$ vorausgesetzt — um 6,5 mm nach mesial gewandert.

Im Unterkiefer haben sich zwischen 4 5 und 4 3 beiderseits ganz leichte Lücken gebildet — $|\underline{5}$ ist 1 mm, $\overline{5}|$ 0,5 mm nach distal gerückt — $\overline{7}|$ hat sich $\overline{5}|$ bis auf 0,3 mm, $|\overline{7}$ dem $|\underline{5}$ bis auf 3 mm genähert, wobei $|\overline{7}$ 4,5 mm zurückgelegt hat.

Die $\overline{7}\ \overline{7}$ haben im Unterkiefer wie im Oberkiefer deshalb so unverhältnismäßig viel von dem frei gewordenen Raum für sich bean-

sprucht, weil die $\frac{6|6}{|6}$ etwas früh extrahiert worden sind, zu einer Zeit, als die $\frac{7|7}{|7}$ noch nicht durchgebrochen waren.

35. Gustav R., 12 Jahre, 28./XII. 96. $\frac{7\,6\,5\,4\,2\,1|1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1|1\,2\,3\,4\,5\,6\,7.}$ $\underline{3|3}$ lab. $\underline{|2}$ palat. perv. T. $\frac{6\;2\,6}{6\,|\,6}$, $\underline{3|3}$ rücken an ihren Platz; Wanderung aller Zähne des Ober- und Unterkiefers.

$\underline{|1}$ ist mit seiner mesialen Kante um etwa 30° labial gedreht und bedeckt leicht die mesiale Kante von $\underline{1'}$. $\underline{|2}$ steht palatinal pervers. Zieht man eine Linie von der Schneidekante $\underline{|1}$ nach der buccalen Höckerspitze von $\underline{'4}$ und visiert, so ist $\underline{|2}$ von der durch diese Linie gelegten Vertikalebene mit der mesialen Kante 6 mm, mit der distalen Kante 3 mm palatinalwärts entfernt. $\underline{|2}$ kommt mit seiner mesialen Kante palatinalwärts der distalen von $\underline{|1}$ zu stehen und ist mit seiner distalen Kante von $\underline{|4}$ 4 mm entfernt. Durch $\overline{2}$ wird er in seiner perversen Stellung festgehalten. $\underline{|2}$ ist offenbar bei vorhandenem $\underline{III}$ (eventuell auch $\underline{|II}$) erschienen, und da $\underline{|III}$ nicht rechtzeitig entfernt wurde, ist $\underline{|2}$ von dem Kau- und Unterkieferluftdruck — auf seine Labialfläche wirkend — erfaßt worden, ehe er über seinen Antagonisten fortkam. Der Zungendruck wirkt in verstärktem Maße auf ihn, außerdem übt jetzt offenbar der von der Durchbruchskraft (Weichteilluftdruck und Lippendruck!) getriebene $\underline{'3}$ einen beträchtlichen Druck auf ihn aus, was daraus hervorgeht, daß $\underline{'2}$ gegen $\underline{'1}$ andrängend letzteren labialwärts heraustreibt. $\underline{'3}$ bricht eben mit seiner Spitze hervor und erscheint im Verhältnis zu der oben erwähnten Vertikalebene um 2 mm zu weit labialwärts. 6 mm hat $\underline{'3}$ noch in senkrechter Richtung zurückzulegen, ehe er mit $\underline{|1\,4}$ in gleicher Niveauhöhe steht. $\underline{3|}$ ist erst durch einen leichten Buckel als vor dem Durchbruch stehend angedeutet. Zwischen $\underline{2'}$ und $\underline{4|}$ ist nur eine 1 mm breite Lücke vorhanden.

Die Zähne des Unterkiefers stehen zwar normal, aber sehr gedrängt. $\overline{6\;6}$ sind tief kariös. Um für $\underline{3|3}$ Raum zu schaffen und im ganzen eine bequemere Stellung der Zähne herbeizuführen, werden $\frac{6\;6}{6\,|\,6}$ extrahiert.

Am 9./VI. 97 bereits können wir beobachten, wie unsere Kräfte sich in lebhaftester Weise dem ganzen Gebiß gegenüber erfolgreichst betätigen. $\underline{|3}$ ist 4,5 mm aus dem Kiefer in senkrechter Richtung abwärts und 1,5 mm lingualwärts getreten; $\underline{|4}$ ist um 1,5 mm, $\underline{|5}$ bereits um 2,5 mm nach distal ausgewichen; zwischen $\underline{|4}$ und $\underline{|5}$ befindet sich eine 1,2 mm breite Lücke; $\underline{|7}$ ist um 4 mm mesialwärts gewandert. $\underline{3|}$ kommt mit $\frac{1}{3}$ seiner Kronenlänge ebenfalls labial zum Vorschein, im Verhältnis zu den entsprechenden bei $\underline{|3}$ genannten Ebenen steht er 3 mm zu weit labialwärts und noch 6 mm zu hoch.

Die ursprünglich zwischen $\underline{2'}$ und $\underline{4|}$ nur 1 mm breite Lücke hat sich bereits auf 2,5 mm erweitert. $\underline{4|}$ ist um 1,5 mm, $\underline{5|}$ um 2 mm nach distal, $\underline{7|}$ ist 4,5 mm mesial getreten. Zwischen $\underline{|5}$ und $\underline{7}$, $\underline{5}$ und $\underline{7|}$ ist noch je ein 4 mm breiter Raum vorhanden.

Entsprechend den oberen Bikuspidaten sind auch die des Unterkiefers nach distal gefolgt und suchen gleichzeitig mit den median vorrückenden $\overline{7\;7}$ ebenso wie im Oberkiefer die durch Extraktion der

$\frac{6|6}{6|6}$ gebildeten Lücken zu schließen. Im Unterkiefer ist die Lückenbildung bereits bis zu den Incisivi hin zu beobachten.

Da für |1, der sich noch in die richtige Stellung drehen soll, sowie für |3, der noch nicht voll in der Reihe steht, noch ein ziemlicher Raum erforderlich ist, so wird noch |2 fortgenommen, zumal er hinter |2 beißt.

(Die Entfernung von der Distalkante |1| zu der Mesialkante |4| bei Modell II beträgt 1 cm, die von |1 zu |4 bei Modell I 1,15 cm; die für |3| bei Modell II vorhandene Lücke ist 2,5 mm, die für |3 bei Modell I bereits 4 mm breit. |3 hat außerdem einen beträchtlichen Vorsprung im Durchbruch vor |3|. Wenn also für |3| erwartet wurde, daß er allein auf Kosten der extrahierten ersten Molaren noch Platz finden würde, so war diese Erwartung bei |3 noch berechtigter und darum hätte sich die Extraktion des |2 wahrscheinlich vermeiden lassen. Es würde sich in diesem Falle empfohlen haben, sich zunächst noch exspektativ zu verhalten, denn die Bißanomalie des |2 war an sich natürlich kein Grund zur Extraktion. Redressement!)

Am 2./X. 97 hat |1 sich neben 1| und beinahe richtig in den Bogen gestellt. |2 ist vollends in den Zahnbogen eingetreten und bis auf 1 mm in seiner vollen Länge durchgebrochen. Zwischen |1 und |3, |5 und |7 befinden sich je 2 mm, zwischen |3 und |4, |4 und |5 je 1,2 mm breite Lücken, |4 5 sind gegenüber dem zweiten Modell nicht mehr distalwärts gewandert, sondern an ihrem Platz stehen geblieben; die Entfernung nach |1 hin hat zwar wieder um 1,5 mm abgenommen, die Abnahme ist aber nur durch die Stellungsänderung des |1 herbeigeführt worden. Die Entfernung von |1 zu |7 hat sich um 3,5 mm verringert, wovon also 2 mm auf das weitere Wandern des |7 in mesialer Richtung entfallen. Der Raum zwischen 2| und 4| hat sich auf 3,5 mm erweitert, so daß Aussicht vorhanden ist, daß 3|, der sowohl bereits 1 mm weiter aus dem Kiefer abwärts, als auch 1 mm lingualwärts gerückt ist, noch genügend Platz finden wird.

Zwischen 4| und 5| ist ein ganz leichter, zwischen 5| und 7| noch ein 3 mm breiter Raum vorhanden, 4| ist 0,5 mm, 5| 1 mm weiter nach distal, 7| dagegen ist nicht weiter nach mesial getreten, sondern stehen geblieben.

Die ursprünglich 1,1 cm breiten Lücken zwischen zweitem Bikuspis und zweitem Molar beiderseits haben sich also bis auf 2 mm links, 3 mm rechts verkleinert.

Die Änderungen in den Breitenverhältnissen sind schwer und nur relativ bestimmbar. Während durch das Vorrücken der 7|7 auf einer gekrümmten Linie die Breite von 7| zu |7 gemessen gegenüber dem Modell I um fast 4 mm abgenommen hat, hat sie aus dem gleichen Grunde — durch das Rücken nach distal — bei den Bikuspidaten zugenommen und zwar bei 4| zu |4 gemessen noch um reichlich 2 mm. Eine eventuell absolute Breitenzunahme ist wegen der Ortsveränderungen, welche die Zähne vorgenommen haben, nicht meßbar.

Am 14./XII. 98 erweist sich der Erfolg der Extraktionen als ein ausgezeichneter, nur daß durch den Verlust des |2 links der Kieferbogen etwas abgeflacht erscheint. Nicht nur, daß |1 sich fast richtig neben 1| gestellt hat (etwas behindert ihn der Antagonist), wodurch die vorher noch 2 mm breite Lücke zwischen |1 und |3 jetzt nur noch knapp 1 mm mißt, auch 3| ist völlig in den Zahnbogen einge-

rückt, wobei sich $\overline{5}|$ und $|\overline{7}$ bis auf $^1/_2$ mm genähert haben. Rechts befinden sich nur noch zwischen $\overline{4}|$ und $|\overline{5}$ und $\overline{5}|$ und $|\overline{7}$ kleine Interstitien, die übrigen Zähne rechts schließen lückenlos zusammen. $\overline{3}|$ hat die $\overline{5\,4}|$ gegenüber dem dritten Modell vom 2./X. 97 noch um 2 mm weiter nach distal und $\overline{2\,1}|$ um 0,5 mm mesialwärts, den $\overline{1}|$ also über die Mittellinie hinüber, gedrängt; $\overline{7}|$ hat sich noch um 0,5 mm der Mittellinie genähert. Für $\overline{3}|$ ist also im Laufe der Zeit an Stelle der ursprünglich 1 mm breiten Lücke ein 6 mm breiter Raum entstanden. Die Entfernung von $|\overline{1}$ zu $|\overline{7}$ hat um weitere 2,5 mm abgenommen. Da aber beim dritten Modell, wie wir sahen, die Lücke zwischen $|\overline{5}$ und $|\overline{7}$ nur noch 2 mm breit war, so folgt, daß auch $|\overline{1}$ um 0,5 mm distalwärts gerückt ist, was ja schon daraus ersichtlich war, daß $\overline{1}|$ um 0,5 mm über die Mittellinie gedrängt und damit natürlich auch $|\overline{1}$ verschoben worden war. Das jetzt zwischen $|\overline{5}$ und $|\overline{7}$ noch vorhandene 0,3 mm breite Interstitium ist durch geringes Mesialrücken des $|\overline{5}$ entstanden, dem zufolge sich auch die Lücke zwischen $|\overline{4}$ und $|\overline{5}$ um 0,3 mm verkleinert hat. Die Entfernung von $|\overline{1}$ zu $|\overline{4}$ hat sich natürlich durch das Distalwärtswandern des $|\overline{1}$ um 0,5 mm entsprechend verkleinert.

Auch im Unterkiefer ist die Wirkung der Extraktion eine treffliche gewesen. Während beim ersten Abdruck des Unterkiefers vom 28./XII. 96 sich von $\overline{7}|$ bis $|\overline{7}$ nirgends auch nur minimale Spatien zwischen den Zähnen befinden, haben sich jetzt zwischen sämtlichen Zähnen kleine Lücken gebildet, selbst noch zwischen $\overline{1\ 1}$ (hier allerdings nur sehr geringe); die breiteren messen $^1/_2$—1 mm; 1 mm breit sind sie zwischen $\overline{5}$ und $|\overline{7}$ und zwischen $|\overline{3}$ und $|\overline{4}$; die breiteste (2 mm) liegt noch zwischen $\overline{5}|$ und $\overline{7}|$.

In den durch die Extraktion der $\overline{6\ 6}$ gewonnenen Raum von
R
rechts 1,2 cm, links 9 mm (T. 6) haben sich die Zähne so geteilt, daß $|\overline{7}$ 3 mm, $\overline{7}|$ 5 mm nach mesial, $|\overline{5}$ um 3,5 mm, $|\overline{4}$ um 3 mm, $|\overline{3}$ noch um 2 mm und $|\overline{2}$ noch um 0,5 mm nach distal und $\overline{1}|$ bis $\overline{5}|$ in etwa der gleichen Weise wie links ebenfalls nach distal gerückt sind.

Am 20./X. 1902 im Alter von 18 Jahren wird nach Erscheinen der Weisheitszähne ein fünfter Abdruck gewonnen.

$$\frac{8\ 7\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1\ |\ 1\ 3\ 4\ 5\ 7\ 8}{8\ 7\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1\ |\ 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 7\ 8}.$$
R

Gegenüber dem vierten Modell sind bemerkenswerte weitere Veränderungen erfolgt. $|\overline{3}$ steht in voller Länge im Bogen, nur noch durch eine ganz leichte Lücke von $|\overline{1}$, der sich ebenfalls fast vollends richtig gestellt hat, und ein 0,75 mm breites Interstitium von $|\overline{4}$ getrennt. Die Weisheitszähne haben weitere Verschiebungen herbeigeführt unter teilweisem Verlust bezw. Verkleinerung der vorher vorhandenen Lücken. Von $\overline{1}|$ bis $\overline{4}|$, welche vorher schon dicht zusammenschlossen, hat sich nichts geändert. $\overline{5}|$, der mesial stark kariös ist, ist durch den Antagonisten 3 mm nach mesial an $\overline{4}|$ herangerückt, der etwas in seine Kavität reicht, $\overline{7}|$ ist nur 1,5 mm nach mesial gekommen, so daß die Lücke zwischen $\overline{5}|$ und $\overline{7}$ noch etwas (1 mm) breiter geworden ist. Die Wirkung des Weisheitszahndurchbruchs links zeigt sich darin, daß die Lücken zwischen $|\overline{4}$ und $|\overline{5}$, $|\overline{5}$ und $|\overline{7}$ und zwischen $|\overline{3}$ und $|\overline{4}$ verkleinert worden sind und zwar hat die Entfernung von $|\overline{1}$ bis $|\overline{7}$ um 3 mm abgenommen. Hier ist so recht ersichtlich, in welcher Weise man trotz des lückenlosen

Zusammenschlusses der genannten Zähne doch von einer gewissen bequemeren Stellung sprechen kann. Während nämlich sonst bei Dichtstand der Zähne die Bikuspidaten und Molaren sich mehr mit ihren ganzen Approximalflächen berühren, stoßen hier die genannten Zähne immer nur mit zwei Punkten zusammen, die bei den Bikuspidaten in der Verlängerung der buccalen Höckerspitze, bei den Molaren mehr an dem mesial-buccalen bez. distal-palatinalen Teil der Approximalflächen liegt. Es bleiben bei den Bikuspidaten also palatinalwärts von dem Berührungspunkte, bei den Molaren zu beiden Seiten derselben Interstitien bestehen.

Im Unterkiefer hat die Entfernung zwischen $\underline{|1}$ und $\underline{|7}$ um 2 mm, die von $\underline{1|}$ zu $\underline{7|}$ um 1,5 mm durch Vorrücken der $\underline{7|7}$ in mesialer Richtung abgenommen. $\underline{|5\,7}$ schließen dicht zusammen, zwischen $\underline{|1-3}$ sind die Lücken kleiner geworden. Rechts bestehen von $\underline{1|}$ bis $\underline{5|}$ annähernd die gleichen Zwischenräume wie vorher, $\underline{5|}$ und $\underline{7|}$ stehen fast lückenlos aneinander.

Unterziehen wir den durch die Extraktion der ersten Molaren hier erzielten Erfolg einer Kritik, so ist nicht zu leugnen, daß das Erscheinen der Weisheitszähne die zuerst eingetretene Lückenbildung ungünstig beeinflußt, indem sie die gewonnenen Zwischenräume durch weiteres Zusammenschieben der Zähne teilweise gänzlich zum Verschwinden bringen, teilweise verkleinern.

Von einem teilweisen Verschwinden der Lücken wird man im vorliegenden Falle in der Gegend der Backenzähne von einer teilweisen Verkleinerung bei den unteren Vorderzähnen [1]) sprechen müssen. Aber auch da, wo sich jetzt die Zähne lückenlos aneinander reihen, kann man doch noch von einer gewissen bequemeren Stellung sprechen. Die betreffenden Zähne sind nicht so dicht aneinander gekeilt, wie man es wohl sonst bei engstehendem Gebiß zu sehen gewöhnt ist, sie berühren sich mehr nur an einzelnen Punkten. Direkt auffallend ist die kräftige Entwickelung der Weisheitszähne, die sich im Unterkiefer in Größe und Stärke gar nicht, im Oberkiefer nur wenig von den zweiten Molaren unterscheiden.

Die Wirkung der vorgenommenen Extraktionen ist im ganzen eine ausgezeichnete gewesen, $\underline{3\ 1\ 3}$ sind voll an ihren Platz getreten. Im Unterkiefer ist bei allen Frontzähnen bis in die Gegend der zweiten Bikuspidaten eine dauernde leichte Lückenbildung erreicht, im Oberkiefer desgleichen an einigen Stellen; im übrigen ist wenigstens ein allzu großer Dichtstand verhindert worden. Wenn man den Patienten betrachtet, fällt das Fehlen des $\underline{|2}$ kaum auf, ebensowenig die Abflachung des Bogens, die man am Modell, wenigstens bei geöffneten Zahnreihen, beobachten kann. Und was das wichtigste ist, die Karies hat verhältnismäßig geringe Fortschritte gemacht. Wir erinnern uns, daß beim ersten Modell, im Alter von 12 Jahren, die unteren ersten Molaren bereits tief zerstört waren, ein Beweis, daß die Verkalkung der Zähne keine allzu gute ist. Trotzdem nun Patient nie weitere zahnärztliche Hilfe in Anspruch genommen hat und kaum — er gehört den unteren Volksschichten an — je irgend welche geordnete Mund-

1) Die oberen Vorderzähne kommen nach dieser Richtung hin kaum in Betracht; wir wissen, daß $\underline{3|}$ ursprünglich nur eine 1 mm breite Lücke vorfand, die jetzt 6,5 mm mißt, so daß es wohl kein Wunder ist, wenn unter dem Druck des Platz suchenden $\underline{3|}$ in der Gegend der $\underline{4|}$ bis $\underline{|1}$ nicht auch noch eine weitere Lückenbildung zustande kommen konnte.

pflege getrieben hat, sind bisher erst drei Zähne kariös geworden, von denen zwei durch Füllungen, einer nur noch durch eine Krone zu konservieren wäre. Bei nur einiger Mundpflege hätte sich das Gebiß sicher bisher intakt halten lassen.

(cf. Fall 30.)

III. Prophylaktische Extraktion der ersten Molaren.

cf. Fall: 3, 22, 23, 31, 32, 34, 35.

I.

Extraktionen von Milchzähnen zur Verhütung von Stellungsanomalien und ihr Einfluß auf das übrige Gebiß.

Wird bei perversem Durchbruch eines Zahnes ein Milchzahn entfernt, so wird die Wirkung dieses Eingriffs für das übrige Gebiß nicht in allen Fällen die gleiche sein; sie wird eine andere sein, wenn der extrahierte Milchzahn der Vorgänger des pervers stehenden Zahnes war, eine andere, wenn es sich um einen weiteren Milchzahn handelt.

Die Extraktion des dem perversen Zahn entsprechenden Vorgängers im Milchgebiß hat vorwiegend eine mehr lokale, auf den schief stehenden Nachfolger beschränkte Bedeutung. Sie besteht im wesentlichen darin, daß die vorher gebundenen Druckkräfte sich nach der Extraktion des Milchzahnes dem perversen Zahn gegenüber wieder in wirksamer Weise zu betätigen vermögen, um ihn möglichst in seine richtige Stellung im Kieferbogen zu bringen.

Dabei führt der perverse Zahn nicht selten die verschiedensten Bewegungen gleichzeitig aus. Eine Bewegung in zweifacher Richtung (weiteres Wachstum, also Bewegung in der senkrechten und Bewegung in der Horizontalebene, labialwärts bezw. lingualwärts) veranschaulichen die Fälle 1, 2, 3, 4, 7, 24, 25 u.s.w., eine Bewegung in dreifacher Richtung Fall 10 und 23 (senkrecht auf bez. abwärts, labialwärts und Drehung), Fall 5 (senkrecht abwärts, palatinal- und mesialwärts) und Fall 33 (senkrecht ab- und distalwärts, sowie Drehung).

Die Entfernungen, welche der zu regulierende Zahn zurücklegt, sind oft recht beträchtliche, wie Fall 7 ($\underline{2}\,\underline{1}$ palat. perv., legen 6 mm in labialer Richtung zurück), Fall 17 ($\underline{1}$ lab. perv. wandert 4 mm palatinalwärts und 3,5 mm mesialwärts), Fall 11 ($\overline{2}$ ling. perv. rückt 6,5 mm labialwärts) und andere zeigen.

Die zur Beseitigung der Irregularität erforderliche Zeit hängt vor allem von dem Alter des Patienten ab; wir sehen die Regulierung nicht selten überraschend schnell von statten gehen; bei Fall 10 im Alter von 9 Jahren braucht $\overline{2}$, der 4 mm ling perv.

steht, nur 2 Monate, um an seinen Platz zu wandern, bei Fall 7, einem 11jährigen Patienten, brauchen die palat. perv. $\underline{2}\,\underline{1}$ schon $4\frac{1}{2}$ Monate, um 6 mm labial zu rücken.

Was den Zeitpunkt zur Extraktion angeht, so wird dieselbe selbstverständlich sofort ausgeführt, wenn der Schiefstand zur Beobachtung kommt.

Das übrige Gebiß erleidet nach einer solchen Extraktion meist nur eine relativ geringe Veränderung, vielleicht etwa, daß der in die Lücke rückende, etwas breitere permanente Zahn seine Nachbarn ein wenig zusammenschiebt, wie es z. B. der Eckzahn nach Entfernung seines Vorgängers gelegentlich tut, oder daß umgekehrt, wenn der permanente Zahn schmäler ist, die bleibenden Nachbarn sich ihm etwas nähern, wie es beim Wechsel der Milchmolaren gewöhnlich zu beobachten ist.

Anders, wenn wegen des perversen Zahnes nicht sein Vorgänger, sondern ein anderer Milchzahn beseitigt wurde.

Eine derartige Extraktion bleibt in ihren Folgen häufig nicht auf die Anomalie beschränkt, sondern ist darüber hinaus auch für das ganze übrige Gebiß oft genug von erheblicher Tragweite. Denn hierbei wird im Interesse der Anomalie ein Zahn geopfert, der für seinen Nachfolger den Platz offen halten sollte und es liegt nahe, daß daraus später anderweitige Unregelmäßigkeiten erwachsen können.

Am häufigsten werden wir wohl dem Schiefstand der Schneidezähne gegenüber vor die Frage gestellt, ob wir zur Beseitigung desselben weitere Milchzähne entfernen sollen oder nicht. Die Incisivi — namentlich die des Oberkiefers — sind gewöhnlich beträchtlich breiter als ihre Vorgänger im Milchgebiß und vermögen daher häufig von vornherein nicht recht Platz zu finden; sie lagern sich dachzieglich übereinander, oder der eine oder andere von ihnen stellt sich mehr oder minder stark gedreht in die Lücke und dergl. Gewiß ist es sehr verlockend, durch Extraktion der Milcheckzähne die schlechte Stellung der Schneidezähne rasch verbessern zu wollen (Fall 3 $\overline{1\,2}\,|\,\overline{1\,2}$ perv. stellen sich nach Extraktion $\overline{\text{III}}\,\overline{\text{III}}$ in 5 Monaten richtig).

Andererseits ist die vorzeitige Extraktion der Milcheckzähne für das übrige Gebiß, wie wir sehen werden, von einschneidendster Bedeutung. Es soll daher zunächst die Frage prinzipiell zur Entscheidung gebracht werden:

Empfiehlt es sich im allgemeinen, bei Schiefstand der Incisivi die Milcheckzähne zu extrahieren oder nicht?

Zwei Momente bedingen es meines Erachtens, daß sich die bleibenden Schneidezähne trotz ihrer größeren Breite gegenüber

ihren Vorgängern im Milchgebiß doch für gewöhnlich richtig nebeneinander stellen: 1. Interstitielles Kieferwachstum und 2. stärkere Wölbung des Zahnbogens in labialer Richtung (womit natürlich ein gewisses appositionelles Kieferwachstum Hand in Hand gehen muß).

Das interstitielle Kieferwachstum, soweit es eine Verbreiterung der vorderen Partie des Kiefers in der Geraden herbeiführen müßte, ist nur der eine, und vielleicht nicht immer der wichtigste Faktor.[1]) Wenigstens läßt sich durch Messungen von Milcheckzahn zu Milcheckzahn (bei gleichzeitigem Vorhandensein der Milchmolaren, so daß ein Ausweichen der Milcheckzähne nicht möglich ist) im allgemeinen eine Zunahme der Entfernung bei einige Monate auseinanderliegenden Modellen kaum konstatieren, und wir beobachten wohl keineswegs immer zur Zeit des Zahnwechsels eine stärkere Lückenbildung zwischen den Milchvorderzähnen, wie sie als Ausdruck des interstitiellen Kieferwachstums eintreten müßte. Vielmehr scheinen mir im allgemeinen die Schneidezähne mehr noch dadurch Platz zu finden, daß der Kieferbogen allmählich stärker labialwärts vorgebaut, also stärker gekrümmt wird. Denkt man sich den nun stärker gekrümmten Bogen gestreckt als gerade Linie, so wird dieselbe natürlich länger sein, als jene, die dem weniger stark gekrümmten Bogen des Milchgebisses entspricht, sie wird also den bleibenden permanenten Zähnen Platz gewähren können.

Nun dürften bei dem Zustandekommen des stärker gewölbten Kieferbogens der Zungendruck und vor allem der Kau- und Unterkieferluftdruck eine große Rolle spielen.

Jene Kräfte haben zweifellos — vorausgesetzt die normale Konfiguration der Zahnreihen, so daß alle Zähne unter dem nor-

---

1) Otto Zsigmondy (Über die Veränderungen des Zahnbogens bei der zweiten Dentition, Archiv für Anatomie und Physiologie 1890, Seite 367) fand bei Messungen an Kiefern vor und nach der zweiten Dentition die $\underline{I\ I}$ mit 8 Jahren 1 mm, die $\underline{\underline{II\ II}}$ mit 8 Jahren 4 Monaten gegenüber dem Alter von 7 Jahren 3 mm auseinander gerückt.

Nun beträgt nach Zuckerkandl (Abschnitt: Makroskopische Anatomie im Scheffschen Handbuch der Zahnheilkunde, I. Band, Seite 33) die Breite der mittleren permanenten Incisivi 7—10 mm, die der lateralen Schneidezähne 6—6,5 mm. Berücksichtigen wir im Durchschnitt die beiden mittleren Schneidezähne mit einer Breite von je 8,5 mm, zusammen also mit 17 mm, die lateralen Incisivi zusammen mit 12 mm, so würden die permanenten Incisivi im ganzen einen Raum von 29 mm erfordern.

Nehmen wir im Durchschnitt für die beiden mittleren Milchschneidezähne 12 mm, die seitlichen 10 mm, zusammen also als Gesamtbreite 22 mm an, so beträgt die Differenz zwischen permanenten und Milchschneidezähnen etwa 7 mm, die demnach nur zum Teil durch interstitielles Wachstum gewonnen werden.

malen Drucke stehen — die Tendenz, die Frontzähne nach vorn zu treiben. Der Zungendruck wirkt permanent auf die unteren Incisivi und wird durch den Unterkieferluftdruck auf die des Oberkiefers übertragen. Und Kau- und Unterkieferluftdruck wirken direkt auf die oberen Schneidezähne in dem erwähnten Sinne ein. Ein zu starkes Labialwärtstreten verhindert bei normaler Nasenatmung der Lippen- und Weichteilluftdruck. Sehr schön illustriert Fall 7a das eben Gesagte; rechts, wo $\underline{|^{III\,2\,1}}$ geschlossen vorhanden sind und sich die eben erwähnten Kräfte normal betätigen können, mißt die Entfernung von der Mesialkante $\underline{^{1}|}$ zu der Mesialkante von $\underline{|^{III}|}$ 1,65 cm, links, wo $\underline{|^{2}}$ palatinal pervers steht, so daß sich der Einfluß jener Kräfte nicht oder doch nicht in normaler Weise geltend machen kann, mißt die gleiche Entfernung nur 1,4 cm.

Eine Vorbedingung muß freilich erfüllt sein, wenn die Tendenz der genannten Kräfte, die durchbrechenden Schneidezähne nach labial zu drängen, ganz erfolgreich sein soll: es muß die übrige Milchzahnreihe möglichst geschlossen vorhanden sein, damit dadurch ein punctum fixum geschaffen wird, gegen welches die Incisivi andrängen können. Ist ein solches nicht vorhanden, so brauchen die Schneidezähne dem auf sie ausgeübten Druck nach vorn durchaus nicht zu folgen, sie können demselben vielmehr einfach seitlich ausweichen. Es bilden sich dann Lücken zwischen ihnen, sie stellen sich mehr geradlinig oder allenfalls im Winkel nebeneinander, kurz die Wölbung des Zahnbogens wird weniger stark werden (cf. Fall 12, Unterkiefer, 18a Unterkiefer). Die Milcheckzähne **allein** vermögen jene Pfeiler aber auch nicht immer abzugeben, da sie dann gelegentlich von den Incisivi einfach selbst distalwärts verschoben werden (cf. Fall 15, bei fehlenden $\underline{|^{IV}}$ ist der $\underline{^{III}|}$ von den durchbrechenden $\underline{|^{1\,2}}$ um 2 mm distalwärts gedrängt worden). Es ist dazu vielmehr mindestens noch der erste Milchmolar, möglichst aber überhaupt das geschlossene Vorhandensein von Milcheckzähnen, Milchmolaren und ersten bleibenden Molaren erforderlich.

Extrahieren wir nun der schiefstehenden Schneidezähne wegen die Milcheckzähne, so geht damit das für die genügende Entwickelung des Kiefers in labialer Richtung erforderliche punctum fixum verloren; der Kieferbogen wird weniger stark vorgebaut werden, und die weitere Folge ist dann Raummangel für die Eckzähne oder Bikuspidaten und perverser Durchbruch eines derselben.

Neben der Wachstumsenergie scheinen darnach also auch mechanische Faktoren, die erwähnten Druckkräfte, von Bedeutung für die schließliche Größe und Form des Kieferbogens zu sein.

Das ist ja auch für den Kaudruck bereits von anderen Autoren [1]) — wenigstens indirekt — oft genug betont worden, sofern sie die Ansicht vertreten, daß der Nichtgebrauch der Kiefer an der allmählichen Reduktion derselben die Hauptschuld trage. Funktioneller Nichtgebrauch der Kiefer heißt aber eben weiter nichts als Nichtbetätigung des Kaudrucks, der Druckkraft, die bei tüchtigem Gebrauch der Kiefer den Reiz für den gesteigerten Bildungsprozeß, für das stärkere Wachstum derselben abgibt. Und hat doch auch Walkhoff [2]) schon gerade für die Kiefer auf die formgestaltende Bedeutung mechanischer Momente (Kinnbildung, Verlauf der Trajektorien als Folge von Muskelwirkung) aufmerksam gemacht.

Der Schiefstand der Schneidezähne erfordert aber für gewöhnlich die Extraktion der Milcheckzähne auch gar nicht zu seiner Beseitigung, da sich bei weiterem Zuwarten die Anomalie, wenn sie nicht gar zu schwer ist, meist ganz von selbst behebt.

Wir sahen, wie beim normalen Durchbruch der Incisivi hauptsächlich Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdruck die Kräfte waren, welche durch Vortreiben derselben in labialer Richtung zur Vergrößerung des Kiefers beitrugen, während Lippen- und Weichteilluftdruck jenem Bestreben entgegenwirkten. Bei Schiefstand der Schneidezähne nun scheinen mir bis zu einem gewissen Grade auch die letztgenannten Druckkräfte für die Vergrößerung der Kiefer von Bedeutung zu sein. Denken wir uns zwei obere laterale Incisivi mit stark labial gedrehten Mesialkanten, so werden Lippen- und Weichteilluftdruck auf die seitlichen Schneidezähne einmal im ganzen stärker angreifen als auf die übrigen Zähne, weil erstere über letztere promenieren; sie werden dann weiter wieder auf eben der Mesialkante noch stärker lasten als auf dem übrigen Teil des Zahnes und damit eine drehende Wirkung auf ihn ausüben. (Letztere wird unterstützt durch die im Antagonismus stehenden Kräfte, Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdruck, welche sich den Distalkanten gegenüber

1) So betont z. B. Parreidt (Die Ursachen des Mißverhältnisses zwischen der Größe der Kiefer und derjenigen der Zähne. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. 1884, Seite 233ff.) neben der Erblichkeit (Kiefer der Mutter, Zähne des Vaters) die Bedeutung vor allem des Nichtgebrauchs der Kiefer für das häufig vorkommende Mißverhältnis zwischen der Größe der Kiefer und derjenigen der Zähne, demzufolge die Kiefer nicht genügend wachsen, während die Zähne durch Nichtgebrauch nicht in ihrer Breite, sondern nur in ihrer Struktur beeinflußt werden.

2) Walkhoff, Einige odontologische Ergebnisse für die Anthropologie. Österr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk., XVIII. Jahrg. Heft III.

lebhafter betätigen. Und sicher liefern dann auch Lippen- und Weichteilluftdruck durch ihre drehende Tendenz mit dem fortwährenden Bestreben, die perversen Zähne richtig zu stellen, einen bedeutungsvollen Anreiz für das weitere Kieferwachstum. Was vorhin über das erforderliche punctum fixum gesagt wurde, gilt hier natürlich erst recht.

Unter Einwirkung der Druckkräfte und unterstützt durch das weitere interstitielle Kieferwachstum werden also die pervers stehenden Incisivi dauernd das Bestreben haben, sich richtig zu stellen, so daß sie sich meist allmählich den nötigen Platz verschaffen. Bleibt dann wirklich im Alter von etwa 12 Jahren nach Durchbruch der Bikuspidaten und Eckzähne noch eine störende Anomalie, so ist jetzt immer noch Zeit, an die Beseitigung derselben zu denken.

Recht lehrreich für das Bestreben perverser Incisivi, sich auch bei Erhaltung der Milcheckzähne richtig nebeneinander zu stellen, ist Fall 14; $\underline{2}\ \underline{2}$ stehen mit ihren Mesialkanten palatinal gedreht und werden von $\underline{1}\ \underline{1}$ leicht dachziegelartig bedeckt. $\underline{V}\ \underline{IV}\ \underline{III}\ \underline{III}\ \underline{IV}\ \underline{V}$ sind beiderseits geschlossen vorhanden. Zungendruck, Kau- und Unterkieferluftdruck wirken naturgemäß am stärksten auf die palatinal gedrehten Mesialkanten, Lippen- und Weichteilluftdruck am stärksten auf die labial gedrehten Distalkanten der $\underline{2}\ \underline{2}$. Beide im übrigen im Antagonismus stehenden Gruppen von Kräften unterstützen sich also hier, um die perversen $\underline{2}\ \underline{2}$ in die normale Lage zu bringen. Schon nach einem halben Jahr zeigt sich eine Verbesserung der Stellung und nach einem weiteren Jahr steht $\underline{2}$ völlig richtig neben $\underline{1}$, $\underline{2}$ fast richtig neben $\underline{1}$.

Andererseits illustrieren die Schädlichkeit der in Rede stehenden Extraktion auf das schlagendste die Fälle 8, 12 und 33. Bei Fall 8 bleibt ($\underline{6}$ ist nach vorzeitigem Verlust des $\underline{V}$ auch noch 3 mm nach median gerückt) für $\underline{3\ 4\ 5}$ insgesamt ein Raum von 1,5 cm, während sie 2.2 cm beanspruchen werden, für $\underline{5\ 3}$ bleibt 0,8 cm, während 1.5 cm nötig sein werden. Es fehlt also je eine volle Zahnesbreite, so daß mit Sicherheit vorauszusagen ist, daß der zuletzt durchbrechende Zahn, Eckzahn oder zweite Bikuspis keinen Platz finden wird. Ähnliches gilt von Fall 12 (Oberkiefer); bei dem für 3, 4, 5 beiderseits nur je 1,7 cm Raum vorhanden ist, während sie 2.3 cm brauchen werden und von Fall 33. Bei letzterem sind die $\underline{III}\ \underline{III}$ der perversen $\underline{2}\ \underline{2}$ wegen entfernt worden, $\underline{5\ 4}\ \underline{4\ 5}$ sind (trotzdem!) vor den Eckzähnen erschienen und nun treten $\underline{3}\ \underline{3}$ lab. perv. durch, da für den 8 mm breiten $\underline{3}$ nur eine 4 mm, für $\underline{3}$ nur eine 3,5 mm breite Lücke vorhanden ist.

Gelegentlich kann freilich einmal bei sehr stark perverser Stellung eines oder mehrerer Schneidezähne die Extraktion der

Milcheckzähne zur Notwendigkeit werden, wie z. B. bei Fall 15 ersichtlich ist; der 6,5 mm breite $\overline{|2}$ findet nur eine $2^3/_4$ mm breite Lücke vor und hat sich mit seiner mesialen Kante 45^0 lingualwärts gedreht, quer in dieselbe gestellt. Es erscheint gänzlich ausgeschlossen, daß $\overline{|2}$ bei dieser Stellung sich ohne Extraktion des $\overline{|III}$ jemals richtig stellen würde, so daß sie nicht zu umgehen ist.[1])

Auch bei Fall 3 dürfte die Extraktion der $\overline{III\ III}$ gerechtfertigt sein, da einmal die Stellung der $2\,1\ 1\,2$ eine ziemlich ungünstige ist, andererseits auch der Raum bis zu den $\overline{6\ 6}$ ein so beträchtlicher ist, daß die $\overline{5\,4\,3\,|\,3\,4\,5}$ bequem Platz finden werden.

Besonders bei palatinalem Durchbruch der lateralen Schneidezähne wird sich die Extraktion der Milcheckzähne oft nicht vermeiden lassen, wie Fall 7 und 7a zeigen. Bei Fall 7 stehen $\overline{2\,1|}$ palatinal pervers, so zwar, daß $\overline{2|}$ mit seiner Distalkante zwischen $\overline{III}$ und $\overline{IV}$ greift, bei Fall 7a ist für den 7,5 mm breiten palatinal stehenden $\overline{|2}$ nur eine 4 mm breite Lücke zwischen $\overline{|1}$ und $\overline{|III}$ vorhanden, so daß der Zungendruck nicht imstande war, den $\overline{|2}$ in den Zahnbogen an seine richtige Stelle zu drängen.

Aber auch der palatinale Schiefstand des seitlichen Schneidezahns macht keineswegs immer die Entfernung des Milcheckzahnes nötig, wie aus Fall 6 hervorgeht, wo die palatinalen perversen $\overline{2\ 2}$ bei genügend breiter Lücke allein nach der Extraktion der $\overline{II\ II}$, also unter Erhaltung der $\overline{III\ III}$, an ihren Platz wandern.

Ist die Milcheckzahnextraktion nicht zu vermeiden, nun dann müssen wir uns eben mit den dann meist (ausgenommen werden nur die Fälle sein, in denen wir es mit sehr kräftig entwickelten Kiefern zu tun haben) eintretenden Stellungsschwierigkeiten abfinden, so gut es geht. Es bleibt dann nichts übrig, als ihnen durch Dehnung des Kiefers oder zweckentsprechende Extraktion zu begegnen.

Was den günstigsten Zeitpunkt zur Extraktion anlangt, so wird man in den Fällen von palatinalem Schiefstand der oberen und eventuell labialem Schiefstand der unteren Incisivi[2]) oder

1) Eine weitere Einschränkung derartiger Fälle, in denen die Extraktion der Milcheckzähne perverser Schneidezähne wegen nicht zu vermeiden ist, wird noch dann erfolgen, wenn der durchbrechenden mittleren Incisivi wegen nicht schon die lateralen Milchschneidezähne fortgenommen werden. Denn wie wir sehen werden, ist auch dieser Umstand für die so häufig unzureichende Vergrößerung der Kiefer mit verantwortlich zu machen.

2) Einen labial perversen Durchbruch der unteren Incisivi habe ich bisher nicht beobachten können, sie scheinen vielmehr immer nur lingual pervers durchzutreten.

Drehung des perversen Zahnes im Zahnbogen, welche eine Entfernung des Milcheckzahnes unbedingt erfordern (bei absolutem Raummangel!) natürlich sofort extrahieren, damit der perverse Zahn möglichst nicht erst von seinem Antagonisten in der perversen Stellung festgehalten wird.

Ein wenig gemildert wird übrigens der Nachteil der Milcheckzahnextraktion, wenn darnach wenigstens beide Milchmolaren noch längere Zeit erhalten bleiben (wie bei Fall 15 links unten), so daß begründete Aussicht besteht (cf. Septemberheft Seite 452), es werden die permanenten Eckzähne vor den Bikuspidaten erscheinen. Die beiden Prämolaren zusammen sind bekanntlich etwas schmäler als die entsprechenden Milchmolaren. Der Eckzahn wird also, wenn der erste Bikuspis bei noch erhaltenem zweiten Milchmolaren durchbricht — und meist erscheint ja bei vorhandenen Milchmolaren der erste kleine Backzahn vor dem zweiten — den aus der eventuellen Breitendifferenz zwischen erstem Bikuspis und erstem Milchmolar sich ergebenden Raum in dem Bestreben Platz zu finden, für sich allein in Anspruch nehmen und sich beim Wechsel der zweiten Milchmolaren mit dem ersten Mahlzahn in den dann weiter verfügbaren Raum teilen. Der Eckzahn kann dann noch gut Platz finden.

Indes wird man nur selten mit dieser Möglichkeit rechnen können, da die Milchmolaren recht oft frühzeitig der Karies anheimfallen und dann beseitigt werden. Brechen aber die zweiten Bikuspidaten vor den ersten durch, so werden bei noch erhaltenem ersten Milchmolaren mit aller Wahrscheinlichkeit die ersten Molaren so weit medianwärts rücken, als es die schmäleren zweiten Bikuspidaten gestatten. Der Eckzahn ist dann schlechter gestellt, weil ihm zur Verbesserung seines Schiefstandes nur die eventuell sehr geringe Differenz zwischen erstem Bikuspis und erstem Milchmolar bleibt. (Oft genug besteht ja zwischen letzteren überhaupt kein Breitenunterschied.) Die Unregelmäßigkeit wird dann in stärkerem Grade bestehen bleiben. Letzteres gilt natürlich erst recht, wenn auch noch der erste Milchmolar vorzeitig verloren geht. In dieser Beziehung ist Fall 33 sehr charakteristisch.

Im allgemeinen wird also jedenfalls die Erhaltung der Milcheckzähne bei nicht gar zu schweren Formen perverser Stellung der Incisivi angezeigt sein, denn **die Erhaltung der Milcheckzähne bis zum Ersatz durch ihre Nachfolger ist für die definitive Formgestaltung des Zahnbogens in seiner vorderen Partie von größter Bedeutung.**[1])

1) Die gleiche Ansicht vertritt Guilford (l. c. Seite 52ff.), der auf die Schädlichkeit der Extraktion von Milchzähnen, namentlich auch

Eine weitere Folge der vorzeitigen Extraktion der Milcheckzähne bei perverser Stellung der Incisivi wurde bereits angedeutet: es erscheinen (wenn nicht auch die Milchmolaren vorzeitig verloren gingen) die bleibenden Eckzähne vor den Bikuspidaten, während normalerweise die ersten Bikuspidaten stets, die zweiten Bikuspidaten meist vor den Eckzähnen durchbrechen. Als Beispiele hierfür sind zu nennen Fall 12, bei dem wir im Unterwie im Oberkiefer jene Beobachtung machen können, und Fall 14, bei dem im Unterkiefer, wo die $\overline{\text{III}}\,|\,\overline{\text{III}}$ wegen der perversen Schneidezähne entfernt wurden, $\overline{3}$ bereits vorhanden ist ($\overline{3}$ steht vor dem Durchbruch), während $\overline{5}$ erst durchbricht und von $\overline{5}|$ noch gar nichts zu merken ist. Überhaupt läßt sich konstatieren, daß da, wo Milchzähne verloren gehen, die entsprechenden Nachfolger schneller erscheinen, als da, wo erstere noch vorhanden sind. So ist bei Fall 14, bei dem, wie erwähnt $\overline{\text{III}}\,,\,\overline{\text{III}}$ wegen perverser Incisivi vorzeitig entfernt wurden, $\overline{3}|$ ($\overline{3}$ steht vor dem Durchbruch) schon da, während $\frac{3\ 3}{}$ bei noch erhaltenen $\overline{\text{III}}\,|\,\overline{\text{III}}$ noch nicht einmal als vor dem Durchbruch stehend angedeutet sind. Ganz besonders instruktiv zeigt auch Fall 19 die Beschleunigung des Zahnwechsels durch frühzeitigen Verlust der Milchzähne, $\frac{-}{5}\,^{5}$ sind bei vorzeitigem

der Milcheckzähne für das interstitielle Kieferwachstum hinweist. Guilford meint, daß der Durchbruchsdruck der permanenten Zähne in ihrem Andrängen gegen die benachbarten Milchzähne das interstitielle Kieferwachstum fördere, daß schon der Druck der durchbrechenden ersten Molaren im Sinne der Förderung interstitiellen Kieferwachstums wirke, sofern er bei Fehlen der zweiten Milchmolaren nach vorn rücke.

Auch Walkhoff (l. c. Seite 9 und 49) sieht in dem frühen Verlust der Milchzähne eine der Ursachen für Stellungsanomalien der bleibenden Zähne. Walkhoff erklärt die Schädigung dadurch, daß ein natürlicher Ausgleich jedes Defektes durch die übrigen Zähne innerhalb des Krümmungsmerkmales erfolge. Von dem Milcheckzahn speziell sagt Walkhoff folgendes: „Überhaupt sollte dieser Zahn oder selbst nur seine Wurzel möglichst lange im kindlichen Kiefer verweilen, es sei denn, daß sie locker werden oder der bleibende Zahn an falscher Stelle durchbräche. Milcheckzahn und zweiter Milchbackzahn sind möglichst lange zu erhalten. Ersterer ist besonders von Einfluß für die Entwickelung des ganzen Bogens, letzterer von Bedeutung für eine gute Artikulation.

v. Langsdorff (l. c.) dagegen sagt, die Ansicht, daß eine zu frühe Extraktion der Milchzähne die Ursache für Unregelmäßigkeiten der später kommenden bleibenden Zähne werden könne, ist durch neuere Beobachtungen und Forschungen fraglich geworden. v. Langsdorff beruft sich dabei auf Forbes und den Chirurgen Groß, welche die Extraktion von schadhaften Milchzähnen geradezu als wohltätig für das Individuum bezeichnen.

Verlust der $_{V}{}^{V}$ (^{V} ist Wurzelrest) bereits vorhanden, während $^{5}{}_{5}$ bei erhaltenen $^{V}{}_{V}$ noch fehlen.

Aus diesen Tatsachen können wir ganz allgemein das Gesetz ableiten:

In der vorzeitigen Extraktion von Milchzähnen ist uns ein Mittel an die Hand gegeben, die Durchbruchszeit der permanenten Zähne bis zu einem gewissen Grade willkürlich zu beeinflussen.[1])

Es wird sich nun fragen, ob der regulierende Einfluß, den wir auf die Durchbruchszeit der permanenten Zähne auszuüben imstande sind, auch eine praktische Bedeutung gewinnen kann.

Zwei Möglichkeiten erscheinen mir der Erwähnung besonders wert, in denen letzteres der Fall ist:

1. bei frühzeitigem Verlust der Milcheckzähne wegen Schiefstandes der Incisivi, wo wir die Durchbruchszeiten der Bikuspidaten durch Erhaltung der Milchmolaren zu regeln, das vorzeitige Erscheinen der kleinen Backenzähne zu verhindern suchen werden, und

2. bei Neigung des Gebisses zu Prognathie oder Progenie, wo es darauf ankommt, den Durchbruch der Eckzähne vor den Bikuspidaten herbeizuführen und durch weitere Maßnahmen zu veranlassen, daß der aus der Breitendifferenz zwischen Bikuspidaten und Milchmolaren sich ergebende Raum möglichst ausgiebig den Eckzähnen zugute kommt.

Bereits oben wurde ausgeführt, es sei als eine glückliche Nebenwirkung der vorzeitigen Extraktion der Milcheckzähne zu bezeichnen, daß dadurch auch der Durchbruch ihrer Nachfolger vorzeitig herbeigeführt wird. Es wurde darauf hingewiesen, daß dadurch unter Umständen der Nachteil des früheren Verlustes der Milcheckzähne in etwas ausgeglichen wird, weil letztere nun von dem durch den Zahnwechsel der Milchmolaren freiwerdenden Raum mehr für sich in Anspruch nehmen können, als wenn sie erst nach den Bikuspidaten erscheinen (in letzterem Falle werden die ersten Molaren stärker medianwärts rücken), Voraussetzung ist freilich, daß die Milchmolaren bis zu ihrem physiologischen Wechsel erhalten bleiben. Denn gehen bald nach der Extraktion der Milcheckzähne auch die Milchmolaren verloren, oder fehlen sie gar schon zu dieser Zeit, so kann die genannte Wirkung nicht eintreten. Dadurch, daß die Bikuspidaten einen gewissen natürlichen Vorsprung in ihrer Durchbruchszeit vor den Eckzähnen

1) In ähnlicher Weise können wir auch die Beobachtung machen, daß der Durchbruch der zweiten Molaren durch Verlust der ersten Mahlzähne, der Durchbruch der Weisheitszähne durch Verlust der zweiten Molaren beschleunigt wird.

haben, werden sie dann eben trotzdem gleichzeitig mit oder noch vor den Eckzähnen erscheinen, es wird sich eben einfach der Zahnwechsel im ganzen früher vollziehen (Fall 33). Liegt also einmal wegen zu starken Schiefstandes der Incisivi die unbedingte Notwendigkeit zur Extraktion der Milcheckzähne vor, so werden wir unter allen Umständen die Milchmolaren bis zum zehnten bezw. elften Lebensjahre zu erhalten suchen müssen, um dem sonst mit ziemlicher Sicherheit eintretenden Schiefstand der Eckzähne bezw. zweiten Bikuspidaten nach Möglichkeit zu begegnen. Wir werden also die Durchbruchszeit hier insofern zu beeinflussen suchen, als wir durch Erhaltung der Milchmolaren dafür sorgen, daß dieselben erst zur rechten Zeit gewechselt werden, so zwar, daß der erste Bikuspis vor dem zweiten erscheint.

Ist in dem eben geschilderten Falle der vorzeitige Durchbruch der permanenten Eckzähne mehr als Nebenwirkung eines wegen des Schiefstandes der Incisivi nicht zu umgehenden therapeutischen Eingriffs (Beseitigung der Milcheckzähne!) anzusehen, eine Nebenwirkung, die uns dann erst zwingt, auch auf die Durchbruchszeit der Bikuspidaten möglichst bestimmend einzugreifen, so kann andererseits der anzustrebende vorzeitige Durchbruch der bleibenden Eckzähne gelegentlich auch der Hauptzweck sein, während die Entfernung der Milcheckzähne als Mittel zum Zweck nur von nebensächlicher Bedeutung ist. Dann nämlich werden wir die Durchbruchszeit der Eckzähne und Bikuspidaten künstlich zu ändern suchen müssen (so daß die Eckzähne vor den Bikuspidaten erscheinen), wenn das Gebiß zur Prognathie oder Progenie neigt.

Bei normaler Durchbruchsfolge der Zähne (erste Bikuspidaten, zweite Bikuspidaten, Eckzähne), bei der die ersten Molaren den größten Teil des aus dem Wechsel der Milchmolaren freiwerdenden Raumes durch Medianwärtsrücken bereits für sich ausgenützt haben, wenn die Canini durchbrechen, werden die Platz suchenden Eckzähne gewöhnlich zu einer Verstärkung der Prognathie führen, indem sie in dem Bestreben, Platz zu finden, die Incisivi weiter in labialer Richtung verdrängen werden. Dem läßt sich begegnen, wenn man durch vorzeitige Extraktion der Milcheckzähne unter gleichzeitiger vorläufiger Konservierung der Milchmolaren ein vorzeitiges Erscheinen der permanenten Eckzähne herbeiführt. Sobald nachher letztere durchzubrechen beginnen, müssen auch die ersten Milchmolaren entfernt werden. Es finden dann die Eckzähne nach der Lücke zu weniger Widerstand als nach den Incisivi hin und suchen sich den ihnen fehlenden Platz so weit als möglich auf Kosten der ersten Bikuspidaten. Beginnen dann die ersten Molaren das Zahnfleisch zu durchstoßen, so muß man die zweiten Milch-

molaren extrahieren, da nun die (neben den übrigen Kräften) noch von der eigenen Durchbruchskraft und der der Eckzähne unterstützten ersten Bikuspidaten rascher nach distalwärts ausweichen und den sich aus der Breitendifferenz zwischen zweitem Bikuspidaten und zweitem Milchmolaren ergebenden Raum aneignen werden, ehe die Molaren nennenswert nach median rücken können, werden letztere doch in diesem Bestreben durch die sich nun auch zum Durchbruch anschickenden zweiten Bikuspidaten bald behindert. So kommt denn in letzter Linie das Plus an Raum in der Hauptsache den Eckzähnen zugute, womit wenigstens eine Verschlimmerung der Anomalie durch dieselben verhindert wird.

Von großer Wichtigkeit für den schließlichen Erfolg ist natürlich, daß die ersten und namentlich auch die zweiten Milchmolaren zur richtigen Zeit entfernt werden.

Eine Verzögerung der Extraktion der ersten Milchmolaren wird zwar zunächst natürlich meist zu einer Verstärkung der Anomalie führen (wenn nicht die Eckzähne in labial perverser Stellung stehen bleiben), da sie sich ein zu wenig an Platz ja nur auf Kosten der Incisivi zu verschaffen vermögen. Es dürfte indes später nach Extraktion der ersten Milchmolaren durch Lippen- und Weichteilluftdruck eine Rückbildung jener eingetretenen Verschlimmerung erfolgen und, wenn dann die zweiten Milchmolaren nur rechtzeitig entfernt werden, doch das Endresultat ein gutes sein.

Werden aber die zweiten Milchmolaren nicht früh genug entfernt, brechen vielmehr die Eckzähne bei geschlossenen 4. V. 6. durch, so wird der herbeigeführte vorzeitige Durchbruch der bleibenden Eckzähne mit Rücksicht auf die beabsichtigte Wirkung ein nur recht geringes Ergebnis haben; denn die Breitendifferenz zwischen ersten Milchmolaren und ihren Nachfolgern ist ja unerheblich, den Widerstand der geschlossenen 4. V. 6. vermögen die Eckzähne aber nicht zu überwinden, und so werden sie, wenn sie nicht etwa selbst in labial perverser Stellung stehen bleiben, im allgemeinen ebenso sicher wie bei normaler Durchbruchsfolge zu einer Verstärkung der Anomalie führen. Denn sind erst die Eckzähne und ersten Bikuspidaten in voller Länge durchgebrochen, ehe die zweiten Milchmolaren extrahiert werden, so unterstützt ein mächtiger Faktor die Eckzähne in ihrem Bestreben, sich nach distalwärts Platz zu verschaffen, nicht mehr: die Durchbruchskraft. (Wie beträchtlich diese Kraft ist, zeigen die erheblichen Verschiebungen, welche sie zustande bringt. Bei Fall 21 z. B. hat es der Platz suchende $\lfloor\overline{3}$ vermocht, nach Extraktion des $\lfloor\overline{3}$ eine zwischen $\lfloor\overline{2}$ und $\lfloor\overline{4}$ vorhandene 1 mm breite Lücke für sich auszunützen, indem er $\lfloor\overline{2\,1}\,\lfloor\overline{1\,2}$ gewissermaßen als Ganzes seitwärts verschob. Bei Fall 24 sind $\lfloor\overline{1\,2}$ von $\lfloor\overline{3}$ so medianwärts gedrängt

worden, daß ⌊1 sich 2 mm über 1⌋ lagert.) Nach vollendeter Durchbruchsbewegung treibt die Eckzähne vielmehr nur noch der Lippen- und Weichteilluftdruck [1]) unter teilweiser Unterstützung, teilweiser Behinderung durch Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdruck nach distal, während Wangen- und Weichteilluftdruck unter teilweiser Unterstützung des Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdrucks die ersten Molaren mesialwärts drängen, so daß letztere, zumal sie dem freiwerdenden Raume benachbart sind, eine größere Strecke zurücklegen, sich mehr von dem freigewordenen Raume dienstbar machen werden, als erstere. Damit aber geht dann der Zweck der vorzeitigen Milcheckzahnextraktion verloren. Fall 4 veranschaulicht diese Verhältnisse in trefflicher Weise.

Ähnlich wie die Extraktion der Milcheckzähne wird sich nun aber auch die vorzeitige Entfernung anderer Milchzähne wegen pervers stehender permanenter Zähne (soweit sie nicht die Vorgänger desselben betrifft) beurteilen.

---

1) Wenn Kau- und Unterkieferluftdruck von distal her dauernd in unveränderter Stärke auf die Eckzähne wirken würden, so wäre es dem Lippen- und Weichteilluftdruck überhaupt nicht möglich, sie distalwärts zu schieben. Aber dem ist nicht so. In der Gegend der zweiten Bikuspidaten entsteht nach Extraktion der zweiten Milchmolaren infolge ihrer geringeren Breite ein Raum, den die benachbarten Zähne unter dem Druck der auf ihnen lastenden Kräfte aufzuteilen suchen. Sobald die zweiten Milchmolaren extrahiert werden, wirken Kau- und Unterkieferluftdruck — wenn wir einmal nur die ersten Bikuspidaten und Eckzähne berücksichtigen wollen — auf die ersten Bikuspidaten nicht mehr so stark als vorher, wo die zweiten Milchmolaren noch vorhanden waren und artikulierten. Denn bei geschlossener Zahnreihe addieren sich gewissermaßen die Kräfte in ihrer Wirkung auf die einzelnen Zähne. Während also die Summe des Kau- und Unterkieferluftdrucks (auf 4 V 6) dem Lippen- bezw. Wangen- und Weichteilluftdruck (dem Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdruck, soweit er sich auf die Vorderzähne äußert) das Gleichgewicht hielt, so daß eine Stellungsänderung der Eckzähne zunächst nicht mehr möglich war, ändert sich jetzt nach Extraktion des V die Sachlage. Kau- und Unterkieferluftdruck kommen jetzt als feindliche Kräfte gegenüber dem von vorn her geschlossen wirkenden Lippen- bezw. Wangen- und Weichteilluftdruck, Zungen-, Kau- und Unterkieferluftdruck, soweit sich letztere gegenüber den Frontzähnen äußern, nur so weit in Betracht, als sie auf die ersten Bikuspidaten allein wirken; sie vermögen also dem vereinigten Kräfteangriff nicht mehr stand zu halten, die ersten Bikuspidaten werden distalwärts gedrängt. In dem Moment, wo die ersten Bikuspidaten nun von den Eckzähnen abrücken, wirkt auch auf letztere Kau- und Unterkieferluftdruck nicht mehr von distal her ein, sondern nur noch insoweit, als sie ihnen selbst gegenüber zur Geltung kommen, d. h. also in einer Weise, die den Lippen- und Weichteilluftdruck zum Teil unterstützt. Letzteren Kräften gelingt es nun, auch die Eckzähne distalwärts zu schieben.

Wohl fast ebenso oft, wie Milcheckzähne wegen schief stehender permanenter Schneidezähne, werden laterale Milchschneidezähne wegen bleibender mittlerer Incisivi extrahiert. Auch dieser Eingriff wird aus ähnlichen Erwägungen heraus, wie sie zur Verurteilung der vorzeitigen Extraktion der Milcheckzähne führten, im allgemeinen nicht zu billigen sein.

Die lateralen Milchschneidezähne geben bis zu einem gewissen Grade für die mittleren permanenten Schneidezähne und die auf sie wirkenden Kräfte in ähnlicher Weise den Stützpunkt ab, gegen den letztere andrängen müssen, wenn sie sich weit genug labialwärts einstellen sollen, wie die Milcheckzähne für die gesamten Incisivi.[1]) Ein wenig freilich liegt hier die Situation anders. Das interstitielle Kieferwachstum führt zur Verbreiterung des Kiefers, die sich durch Lückenbildung zwischen den Frontzähnen des Milchgebisses, mittleren und lateralen Milchschneidezähnen einerseits und lateralen Milchschneidezähnen und Milcheckzähnen andererseits, kundgibt. Die letztgenannten Zähne schließen also nicht dicht zusammen, wie es Milcheckzähne, Milchmolaren und erste Mahlzähne tun, bei denen sich eben dadurch die auf sie einwirkenden Kräfte addieren, so daß der Widerstand gegen die andrängenden Incisivi bedeutend erhöht wird; sondern laterale Milchschneidezähne und Milcheckzähne sind durch kleine Zwischenräume voneinander getrennt. Nun sahen wir schon beim Milcheckzahn, daß er für sich allein kein ausreichendes punctum fixum abzugeben imstande ist, daß er vielmehr von den platzsuchenden Incisivi einfach zur Seite geschoben wird. Ähnlich wird es also den lateralen Milchschneidezähnen bei beträchtlicher Breitendifferenz zwischen den permanenten mittleren Incisivi und ihren Vorgängern im Milchgebiß ergehen. Und eben darum wird die Extraktion des lateralen Milchschneidezahnes wegen nicht ganz Platz findenden permanenten mittleren Schneidezahns milder zu beurteilen sein. Zu billigen oder gar zu befürworten ist sie indes trotzdem keineswegs. Denn schließlich kann das Distalschieben des lateralen Milchschneidezahnes doch eben höchstens nur um die Breite der zwischen letzterem und Milcheckzahn vorhandenen Lücke geschehen, weil in dem Moment, wo der laterale

1) Man wird einwenden, daß für gewöhnlich die unteren Incisivi zuerst erscheinen, diese also bei noch vorhandenen oberen Milchschneidezähnen mit denselben artikulieren und somit durch letztere verhindert werden, sich in größerem Bogen zu stellen. Dieser Einwand ist nicht stichhaltig, denn einmal ist die Differenz zwischen den bleibenden unteren Incisivi und ihren Vorgängern nicht so beträchtlich und andererseits werden sie, wenn erst nach Extraktion des oberen mittleren Milchschneidezahnes und Durchbruch des permanenten Nachfolgers letzterer genötigt ist, sich mehr labialwärts zu stellen, sehr bald durch den Zungendruck gleichfalls vorgedrängt.

Milchschneidezahn den Milcheckzahn berührt, das erforderliche punctum fixum hergestellt ist, so daß damit doch wenigstens eine gewisse Lücke für die seitlichen permanenten Schneidezähne offen gehalten wird.

Es wird also auch durch die vorzeitige Extraktion der lateralen Milchschneidezähne die Entwickelung des größeren Kieferbogens künstlich behindert. Wenn dann die permanenten seitlichen Schneidezähne erscheinen, so finden sie natürlich auch nicht genügenden Raum vor, dasselbe Spiel wiederholt sich, die Milcheckzähne werden beseitigt und deren Nachfolger finden schließlich wiederum keinen Platz, sodaß wir zuletzt bei einem Schiefstand endigen.

Durch die wiederholte Extraktion der den etwas schief durchtretenden permanenten Zähnen benachbarten Milchzähne wird gewissermaßen die Entwickelung des Kiefers künstlich nach rückwärts verlegt. Außerdem wird, was ganz besonders wichtig erscheint, seit wir wissen, daß durch die vorzeitige Milchzahnextraktion auch der Durchbruch des permanenten Nachfolgers beschleunigt wird, dadurch erzielt, **daß sich die Dentition im ganzen vorzeitig abspielt.** Es kommt somit noch ein weiteres den Schiefstand begünstigendes Moment hinzu. Der Kiefer hat dann noch nicht diejenige auf dem interstitiellen Wachstum basierende Größe erreicht, welche dem jeweiligen Durchbruch der permanenten Zähne bei normalem Zahnwechsel entsprechen würde und die er zweifellos erreichen müßte, wenn durch Erhaltung der Milchzähne bis zu ihrem natürlichen Wechsel die Nachfolger vielleicht fast ein Jahr, jedenfalls mehrere Monate später durchbrechen würden, als es tatsächlich bei vorzeitiger Extraktion der Milchzähne geschieht. Bei Fall 33 sind z. B. offenbar die lateralen Milchschneidezähne schon der breiten $\frac{1}{1}\,\frac{1}{1}$ wegen entfernt worden, wie aus dem gar so erheblichen Platzmangel für $\frac{2}{2}\,\frac{2}{2}$ hervorgeht.

Nur bei palatinal perversem Durchbruch der oberen mittleren Incisivi (oder labial perversem Durchtritt der unteren Incisivi cf. Seite 595 Anm. 2) und gleichzeitigem absoluten Raummangel, sowie eventuell sehr starker Drehung kann die Extraktion des lateralen Milchschneidezahnes zur Notwendigkeit werden, die dann ähnlich wie bei der entsprechenden Milcheckzahnextraktion (cf. Seite 595) sofort auszuführen ist, um eine Fixierung in der perversen Stellung durch den Antagonisten zu verhindern.

Die Milchmolaren werden im allgemeinen wohl kaum anderer permanenter Zähne, sondern nur ihrer Nachfolger wegen entfernt. Der Einfluß dieser Extraktion

bleibt daher, wie die Fälle 2 und 5 zeigen, wohl mehr ein lokaler; jedenfalls dürfte nur etwa gelegentlich noch der Verlust der ersten Milchmolaren einen direkten ungünstigen Einfluß auf das Kieferwachstum bezw. die Größe des Kieferbogens ausüben, insofern nämlich, als dann eventuell schief stehende Incisivi sich den nötigen Platz durch Distalwärtsdrängung der Milcheckzähne und nicht durch weiteres Labialwärtstreten verschaffen können, wie Fall 15 zeigte ($\frac{12}{}$ schieben $\frac{III}{}$ 2 mm distal). Ein schädlicher indirekter Einfluß auf die Größe des Zahnbogens wird indes bei einer vorzeitigen Entfernung auch der zweiten Milchmolaren nicht von der Hand zu weisen sein; denn bei zu frühem Verlust derselben rücken die ersten Molaren stärker, als sie es ohnehin schon bei normal verlaufendem Zahnwechsel tun werden, nach median (Fall 3, 6, 8, 18a). Damit aber haben sie an dem Zustandekommen späterer Stellungsanomalien in der Gegend der zweiten Bikuspidaten oder Eckzähne sehr wesentlichen Anteil. [1]) Es ist also auch die vorzeitige Extraktion der Milchmolaren mit Rücksicht auf die Größe des Kieferbogens zu verwerfen.

Die bisherigen Erörterungen erweisen, um es mit wenigen dürren Worten zu sagen, **die Notwendigkeit der Erhaltung aller Milchzähne bis zu ihrer physiologischen Ausstoßung bezw. dem Alter, indem sie gewechselt werden müssen, wenn eine normale Größenentwickelung der Kiefer und normale Stellung der Zähne erzielt werden soll.** [2])

---

1) Kommt die begonnene mesiale Wanderung der ersten Molaren bei noch fehlenden zweiten Bikuspidaten zum Stillstand, so können wir, was bei Dentitio tarda mitunter wertvoll sein kann, den diagnostischen Schluß ziehen, daß die zweiten Bikuspidaten angelegt sind und noch erscheinen werden (Fall 3).

2) Es wird freilich vielleicht nicht gesagt werden können, daß sich durch Erhaltung der Milchzähne bis zu ihrem naturgemäßen Wechsel unbedingt alle Stellungsanomalien verhindern ließen; werden doch erbliche und Rasseneinflüsse, gelegentliche Größenmißverhältnisse zwischen Kiefer und Zähnen nicht gänzlich zu leugnen sein (Walkhoff l. c. Seite 3), aber ein beträchtlicher Prozentsatz von Unregelmäßigkeiten erklärt sich sicher in der angegebenen Weise. Interessant wäre jedenfalls die Feststellung, ob auch bei unseren Haustieren, die ja gleichfalls kulturellen Einflüssen unterworfen sind, denen aber noch kein Zahnarzt vorzeitig die Milchzähne fortnimmt, Stellungsanomalien vorkommen oder nicht; sie müßten es, wenn man den Einfluß von erblichen und Rasseneinflüssen u.s.w. gelten lassen und für einen Teil der Stellungsunregelmäßigkeiten beim Menschen verantwortlich machen will. (Auf eine dahingehende Anfrage bei einem Tierarzt teilt mir derselbe mit, daß er Schiefstände besonders der Schneidezähne und zwar hauptsächlich bei Pferden nicht selten beobachtet habe; Literaturnachweise seien ihm nicht bekannt.)

II.

Extraktion permanenter Zähne und ihr Einfluß auf das übrige Gebiß. [1])

Bei denjenigen Fällen von Selbstregulierungen, bei denen im Interesse der letzteren permanente Zähne zu extrahieren sind, beantwortet sich die Frage, welche Zähne am zweckmäßigsten entfernt werden sollen, verschieden, je nachdem

1. dadurch eine Stellungsanomalie beseitigt oder
2. bei regelmäßiger Stellung des Gebisses die Selbstregulierung als prophylaktische Maßnahme zur besseren Verhütung der Karies angestrebt oder endlich
3. beiden Fällen gleichzeitig Rechnung getragen werden soll.

Und dementsprechend wird auch die Wirkung der Extraktion auf das übrige Gebiß von verschiedener Tragweite sein und der günstigste Zeitpunkt zur Extraktion variieren.

Betrachten wir zunächst die Fälle, in denen zur Beseitigung einer Stellungsanomalie **der perverse Zahn selbst** extrahiert wird. Es können hierbei nur die Zähne vom mittleren Schneidezahn bis zweiten Bikuspis inkl. in Betracht kommen, da die Mahlzähne (vom Weisheitszahn können wir an dieser Stelle absehen) wohl kaum so weit von perverser Stellung betroffen werden, daß Abhilfe nötig würde.

Als Grenzfälle möchte ich die Extraktion von Dent. embolif. vorausschicken, von denen wir vier beschreiben konnten (8, 17, 18 und 18a). Drei Zapfenzähne fanden sich zwischen $\frac{1}{1}\,\frac{1}{1}$ vor, so daß es wohl nahe liegt, gerade den Oberkiefer und zwar die Mittellinie als Prädilektionsstelle für ihren Durchbruch anzusehen. Darüber, daß bei Vorkommen von Dent. embol. sie selbst extrahiert werden, kann ja, sofern sie pervers stehen oder Schiefstand anderer Zähne verursachen, kein Zweifel sein. Da ihres auffallenden Charakters wegen gerade diese Anomalie im allgemeinen frühzeitig zur Behandlung kommen wird (zwei Patienten sind 8, einer 9, einer 10 Jahre alt), so werden sich die sekundären Unregelmäßigkeiten, welche die Dent. embol. im Gefolge haben (mehr oder minder starke Verdrängung der mittleren und etwa noch der seitlichen Incisivi), stets in sehr kurzer Zeit durch Zusammenrücken der betreffenden Zähne ausgleichen.

Ganz allgemein wird man den Grundsatz aufstellen können, daß die Frontzähne (Eckzahn bis Eckzahn) aus ästhetischen Rücksichten möglichst erhalten bleiben sollen. Nur zwingende Gründe können die Extraktion eines

1) Man wird sich dann, wenn auch nur die geringsten Zweifel darüber bestehen, welcher Zahn im Interesse der Stellungsunregelmäßigkeit geopfert werden soll, am besten einen Stentsabdruck und zwar von beiden Kiefern nehmen, um auf Grund entsprechender Messungen und unter Berücksichtigung der Artikulation die Entscheidung zu treffen.

oder des anderen von ihnen rechtfertigen. Das verhältnismäßig befriedigendste Resultat in kosmetischer Hinsicht ergibt noch etwa der Verlust der seitlichen Schneidezähne (Fall 19, 24, 26, 28); bei dem Fehlen eines oder gar beider Eckzähne macht sich schon die eintretende Abflachung des Kiefers oft außerordentlich störend bemerkbar, aber geradezu entstellend wirkt das Vorhandensein nur eines oberen mittleren Incisivus.

Ein perverser mittlerer oberer Incisivus darf niemals, selbst wenn er erkrankt wäre, extrahiert werden, weil der dann in die Mitte rückende andere Schneidezahn das Aussehen der Zahnreihe so ungünstig beeinflußt, daß das ästhetische Gefühl aufs gröblichste verletzt wird.[1]) (Das Fehlen eines unteren mittleren Incisivus würde dagegen weniger unangenehm auffallen.)[2])

Der Verlust eines, auch beider perverser lateraler Incisivi ist, wie schon erwähnt, wenn sich ihre Extraktion schon einmal nicht umgehen läßt, noch leidlich zu verschmerzen.

Allzu oft wird bei dem frühen Erscheinen der seitlichen Schneidezähne ein so starker Schiefstand, daß dieserhalb die Extraktion jenes Zahnes selbst erforderlich ist, gar nicht vorkommen. Der palatinal perverse Durchbruch allein neben der Unmöglichkeit, das chirurgische Redressement auszuführen, dürfte dazu Veranlassung geben. Wir konnten auch nur einen derartigen Fall beschreiben (19).

Die Extraktion perverser Eckzähne sollte, wie schon angedeutet, unter allen Umständen vermieden werden;[3]) und zwar einmal aus kosmetischen Rücksichten, weil gerade diese Zähne als Eckpfeiler die Konfiguration des ganzen Gesichtsschädels entscheidend bestimmen, andererseits aber auch deshalb, weil sich nach verschiedenen statistischen Erhebungen die Eckzähne als die widerstandsfähigsten Zähne des ganzen Gebisses

1) cf. Lipschitz, Selbstregulierung durch rechtzeitige Extraktion. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk., XX. Jahrg., Heft 10, Seite 451, Fig. 2.

2) Im chirurgischen Redressement haben wir ja ein Mittel, selbst etwa bei palatinal perversem Durchbruch eines Eckzahnes oder mittleren Schneidezahnes und völligem Raummangel im Bogen doch die Erhaltung dieser Zähne durchzusetzen (eventuell unter Opferung des lateralen Incisivus).

3) Die gleiche Ansicht vertritt Brunsmann schon 1888 in seinem Aufsatze: „Über die Augenzähne und den Wert ihrer Erhaltung". Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk., Leipzig 1888, während Walkhoff (l. c Seite 40) es nicht für unbedingt nötig hält, die Eckzähne zu erhalten. Walkhoff schließt dagegen die seitlichen Schneidezähne so gut wie gänzlich von der Extraktion aus.

erwiesen haben. So sind z. B. bei Fall 22, wo die $\frac{3}{3}$ extrahiert wurden, im Alter von 21 Jahren die $\frac{4}{4}$ trotzdem bereits zerstört. Ob den $\frac{3}{3}$, wenn sie erhalten und statt ihrer die $\frac{4}{4}$ entfernt worden wären, das gleiche Schicksal beschieden sein würde, erscheint mindestens zweifelhaft. Es wird in jedem Falle am richtigsten sein, die ersten Bikuspidaten perverser Eckzähne wegen zu entfernen, wenn nicht andere Gründe für die Extraktion der ersten Molaren (Prophylaxe gegen Karies wegen schlechter Verkalkung) oder ausnahmsweise der zweiten Bikuspidaten (Karies derselben) sprechen. Ja bei älteren Individuen ($14\frac{1}{2}$ Jahre und darüber) ist zur Beseitigung eines Eckzahnschiefstandes der erste Bikuspis geradezu prädestiniert. Die Extraktion der seitlichen Schneidezähne wird sich nur dann rechtfertigen lassen, wenn sie bereits stärker kariös sind oder selbst erheblich pervers stehen, die Bikuspidaten aber gesund sind und zur Entfernung der ersten Molaren keine Veranlassung vorliegt.

Es wäre daher gewiß prinzipiell richtiger gewesen, die perversen Eckzähne auch in den vier von uns beschriebenen Fällen (20, 21, 22, 33 und bei Fall 18, bei dem $\lfloor\frac{3}{}$ anderweitig entfernt wurde) zu erhalten und an ihrer Stelle die ersten Bikuspidaten bezw. lateralen Incisivi zu beseitigen. Die Abflachung des Kieferbogens bei Fall 18, 21 und 22 wirkt zweifellos störend. Wenn bei Fall 20 und 33 der Verlust des Eckzahnes nach dieser Richtung hin weniger auffällt, so liegt das an einem glücklichen Zufall, bei Fall 20 der Drehung des $\frac{2}{}$ mit seiner distalen Kante, bei Fall 33 der starken Drehung des $\lfloor\frac{2}{}$ mit seiner mesialen Kante in labialer Richtung, so daß sie eckzahnähnlich vorspringen.

Was die Bikuspidaten angeht, so ist ein dauernder Schiefstand der ersten kleinen Backzähne sehr selten. Sie brechen von den drei Zähnen (den beiden Bikuspidaten und dem Eckzahne), die sich in den zwischen schon vorhandenen permanenten Zähnen (erster Molar und Incisivi) gegebenen Raum teilen müssen, für gewöhnlich zuerst, jedenfalls aber so gut wie niemals zuletzt durch und finden so stets den nötigen Platz (sie können höchstens vielleicht gelegentlich einmal von dem einrückenden Eckzahn oder zweiten Bikuspis sekundär verdrängt werden). Im allgemeinen kommen an ihnen nur solche Schiefstände vor, die durch Retention ihrer Vorgänger im Milchgebiß verschuldet werden und die durch Extraktion derselben ohne weiteres zu beseitigen sind. Wir konnten deshalb auch keinen Fall anführen, in dem ein perverser erster Bikuspis selbst extrahiert worden wäre. Häufiger kommen schon von etwaigen Milchzahnresten unabhängige Stellungsanomalien bei den zweiten Bikuspidaten vor, wenn auch bei weitem nicht so häufig, wie

an den Eckzähnen. Wir konnten auch hiervon nur einen Fall (32) beschreiben. Man wird aber trotz der geringen Belege, die wir für diese Ansicht beibringen können, sagen müssen, daß bei perverser Stellung der Bikuspidaten im allgemeinen ihre eigene Extraktion indiziert ist. Denn die Frontzähne möglichst geschlossen zu erhalten, wurde schon als besonders wichtig hingestellt und einen oder gar zwei Mahlzähne (oben und unten) eines perversen Bikuspidaten wegen zu extrahieren, würde im allgemeinen ein grober Kunstfehler sein, weil wir eine bezw. zwei große Mahlflächen im Interesse einer kleineren opfern würden. (Das gilt natürlich dann nicht, wenn die ersten Molaren schon stark kariös, der perverse Bikuspis aber gesund ist und die Extraktion der ersten Molaren gleichzeitig im Sinne einer prophylaktischen Bekämpfung der Karies wünschenswert erscheint.)

Im großen und ganzen wird der Einfluß einer Extraktion, durch welche der perverse Zahn selbst entfernt wird, auf das übrige Gebiß mehr ein lokaler sein, meistens auf die Nachbarn des extrahierten Zahnes beschränkt bleiben, wenn auch nicht übersehen werden kann, daß er sich gelegentlich auch einmal auf alle Zähne, wenigstens desselben Kiefers, erstreckt (Fall 32).

Die Wirkung der Extraktion der seitlichen Schneidezähne für die Nachbarn hängt von der Stellung der perversen Incisivi ab. Bei Fall 19, wo sie von vornherein weit ab vom Zahnbogen standen und besonders eine Verdrängung der $\underline{1}\,\underline{1}$ veranlaßt hatten, kommt ihre Extraktion auch hauptsächlich den $\underline{1}\,\underline{1}$ zugute.

Der Einfluß der Eckzahnextraktion auf das übrige Gebiß ist — wenn man von dem schlechten kosmetischen Effekt absieht — verhältnismäßig gering, muß es ja auch sein, weil natürlich nur sehr schmale Lücken zwischen seitlichem Schneidezahn und erstem Bikuspidaten vorhanden sein können, um überhaupt den Gedanken zur Extraktion der Canini nahe zu legen. Fall 21 ist indes trotzdem in dieser Beziehung bemerkenswert; $\underline{|^3}$, für den nur eine 1 mm breite Lücke vorhanden ist, wird extrahiert, während $\underline{^3}$, für den 4,5 mm Raum geblieben ist, erhalten wird. $\underline{^3|}$ hat es nun in dem Bestreben, noch möglichst gut Platz zu finden, vermocht, die zwischen ^{2} und $\underline{^4}$ bestehende 1 mm breite Lücke unter Seitwärtsdrängung der $\underline{^2 1}\ \underline{1 ^2}$ für sich auszunützen, wozu ihm natürlich erst die Entfernung des $\underline{^3}$ die Möglichkeit verschaffte (Wirkung über die Mittellinie cf. Seite 530).

Über die Wirkung der Extraktion perverser Bikuspidaten cf. S. 579. In dem beschriebenen Fall 32 (S. 579) ($^T\underline{_5|}$ hat sie sich auf sämtliche Zähne derselben Seite und des gleichen Kiefers er-

streckt, indem $\frac{7\,6\,4}{}$ mesialwärts, $\frac{3\,2\,1}{}$ distalwärts gerückt bezw. sich gedreht haben. Der Mangel eines Unterkiefers macht es unmöglich zu beurteilen, inwieweit die Artikulation (Kau- und Unterkieferluftdruck) jenem Wandern der Zähne günstig war.

Der Zeitpunkt zur Extraktion eines perversen lateralen Incisivus, Bikuspidaten oder eventuell auch Eckzahnes wird lediglich mit Rücksicht auf den perversen Zahn selbst zu bestimmen sein. Der Zahn wird also sofort entfernt werden, sobald eine derartige Anomalie zur Beobachtung kommt und keinerlei Aussicht besteht, daß der Schiefstand sich noch von selbst behebt oder unter Nachhilfe (chirurgisches Redressement!) zu beheben ist und keine Veranlassung vorliegt, unter Erhaltung des perversen Zahnes anderweitige Extraktionen vorzunehmen. Ein Aufschub wäre dann zwecklos und eventuell direkt nachteilig, weil dadurch nur der rasche Schluß der Lücke durch die Nachbarzähne verzögert werden würde.

Gehen wir nun über zur Betrachtung jener Fälle von Stellungsanomalien, in denen der perverse Zahn erhalten und zur Beseitigung der Unregelmäßigkeit ein oder mehrere andere permanente Zähne extrahiert werden.

Stärkere **labiale** Schiefstände der Incisivi, welche eine Entfernung anderer permanenter Zähne nötig machen würden, dürften bei dem frühen Durchbruch derselben und der heute gewöhnlich geübten Methode, bei scheinbarem Platzmangel für die Schneidezähne einfach die Milcheckzähne zu beseitigen, selten zu beobachten sein; es müßte aber bei etwaigem Vorkommen derartiger Anomalien, wenn die Extraktion der ersten Molaren nicht angezeigt oder Entfernung des ersten Bikuspis keine Aussicht auf Beseitigung des Schiefstandes darbieten würde, der laterale Incisivus geopfert werden. Bei definitiver palatinal-perverser Stellung bemerkten wir bereits oben für den oberen lateralen Incisivus, daß derselbe selbst extrahiert werden muß, wenn sein Schiefstand wegen absoluten Raummangels auch durch das chirurgische Redressement nicht zu beheben ist (cf. Seite 606), während ein palatinal-perverser oberer mittlerer Schneidezahn unter allen Umständen, eventuell unter Opferung seines Nachbars durch Redressement gerichtet werden müßte. Dasselbe gilt von starken Drehungen oberer mittlerer Incisivi (Fall 28 S. 571). Bei den unteren Schneidezähnen werden stärkere definitive Stellungsunregelmäßigkeiten bei den geringen Breitenunterschieden gegenüber ihren Vorgängern noch seltener sein, und hier kann bei dem gleichen Charakter dieser Zahngruppe natürlich auch eventuell der mittlere Incisivus entfernt werden; es wird eben einfach der

perverse Schneidezahn beseitigt, wenn die Extraktion der ersten Molaren oder der ersten Bikuspidaten nicht in Frage kommt. Unter den beschriebenen Fällen findet sich keiner, bei dem allein wegen pervers stehender Incisivi andere permanente Zähne hätten geopfert werden müssen.

Es wurde schon erwähnt, daß bei den Bikuspidaten eine definitive perverse Stellung meist nur am zweiten Bikuspis vorkommen wird. Bei dieser Gelegenheit wurde auch auseinandergesetzt, daß es prinzipiell richtig ist, dann einfach den perversen kleinen Backzahn selbst fortzunehmen (Fall 32). Trotzdem werden wir aber nicht selten in die Lage kommen, unter Erhaltung des schief stehenden zweiten Bikuspis die Extraktion anderer permanenter Zähne und zwar vornehmlich der ersten Molaren vorzuziehen. Gerade der Schiefstand des zweiten Bikuspis ist (neben dem des Eckzahns!) ganz besonders symptomatisch für den sogenannten absoluten Raummangel (cf. Seite 362 Anm. 1) und damit für großen Dichtstand des Gebisses. Kommt dann dazu noch frühzeitige Karies der ersten Molaren oder finden sich gar schon Kavitäten an den Incisivi, so daß über die schlechte Dentifizierung der Kauorgane kein Zweifel besteht, so wird die Extraktion der ersten Molaren unter Erhaltung des gesunden perversen zweiten Bikuspis die einzig richtige Therapie sein (Fall 23, Oktoberheft, Seite 534). Die Extraktion des ersten Bikuspis wegen perverser zweiter kleiner Backzähne könnte nur dann in Frage kommen, wenn ersterer bereits kariös, letzterer noch gesund wäre und eine Extraktion der ersten Molaren aus irgendwelchen Gründen nicht rätlich erschiene. Ist der zweite Bikuspis trotz seiner perversen Stellung in voller Kronenlänge durchgebrochen, so daß er bereits dem Kau- und Unterkieferluftdruck (Artikulation) in Gestalt seines Antagonisten unterworfen ist, so kann er natürlich trotz der Extraktion des ersten Molaren bezw. des ersten Bikuspis nicht an seinen Platz rücken und es muß dann, am besten erst nach zwei bis drei Monaten, wenn er bereits etwas von seinem Nachbar abgerückt ist, das chirurgische Redressement ausgeführt werden. Im allgemeinen freilich kann der zweite Bikuspis wohl nur dann in voller Länge durchbrechen, wenn die für ihn bestimmte Lücke annähernd seiner Breite entspricht (er brach vielleicht nur stehengebliebener Milchzahnreste wegen pervers durch und konnte seinen Platz nicht mehr erreichen, weil er auf seiner Wanderung zu früh vom Antagonisten erfaßt wurde), und dann genügt natürlich, wenn nicht anderweitige Gründe für Extraktion der ersten Molaren sprechen, das Redressement allein zur Beseitigung des Schiefstandes. Andere Zähne als erste Molaren und erste Bikuspidaten (über Extraktion der perversen zweiten Bikuspidaten selbst cf. Seite 608) können zur Extraktion bei

Stellungsanomalien der zweiten Bikuspidaten nicht in Frage kommen.

Bei dem Schiefstand der Eckzähne, die, wie wir sahen, möglichst stets für das Gebiß gerettet werden sollen, haben wir die Möglichkeit, unter einer größeren Zahl anderer Zähne zur Extraktion die Wahl zu treffen.

Wir werden dabei zunächst entscheiden müssen, ob es sich um ein gut oder schlecht verkalktes Gebiß handelt.

Im ersteren Falle, in dem es also nur darauf ankommt, die lokale Anomalie zu beseitigen, wird man im Interesse einer möglichst vollkommenen und raschen Regulierung des Schiefstandes einen dem perversen Caninus benachbarten Zahn, also ersten Bikuspis oder lateralen Incisivus wählen. Der zweite Bikuspis wird nur in Frage kommen können, wenn er bereits kariös, der erste Bikuspis aber noch gesund ist (es bleibt dabei zu erwägen, ob die Extraktion auch des Antagonisten erforderlich wird. Für den seitlichen Schneidezahn werden wir uns nur dann entscheiden, wenn er bei gesunden Bikuspidaten entweder kariös oder schlecht entwickelt ist oder selbst in stärkerem Grade pervers steht (leicht perverse Stellung gleicht sich durch das bei Extraktion des ersten Bikuspis für den Eckzahn gewonnene Mehr an Raum, den der Eckzahn nicht voll benötigt, aus).

Geradezu prädestiniert ist, wie bereits früher betont wurde, bei Schiefstand des Eckzahnes der erste Bikuspis zur Extraktion **und zwar unter Belassung des Antagonisten.**

Wir verlieren mit dem ersten Bikuspis nur eine kleine Kaufläche; außerdem macht die Extraktion gerade dieses Zahnes niemals die Entfernung auch des Antagonisten nötig, wenn wir den Einfluß der Extraktion auf die Vorderzähne beschränken wollen, ja die Opferung des Antagonisten wäre unter solchen Verhältnissen geradezu ein Fehler, es würden dann auch die zweiten Bikuspidaten und die Molaren an der Schließung der Lücke teilnehmen, der gewonnene Raum also nur teilweise den Vorderzähnen zu statten kommen, während bei Belassung des Gegenzahnes der Kau- und Unterkieferluftdruck den der Lücke benachbarten zweiten kleinen Backzahn verhindert, wesentlich nach vorn zu rücken, so daß dieselbe in der Hauptsache allein von den schiefstehenden Frontzähnen ausgenutzt werden kann. Nur wenn die Stellungsanomalie des Eckzahnes und der Dichtstand der Incisivi relativ unbedeutend, der Dichtstand der Mahlzähne und zweiten Bikus-

pidaten dagegen stark ist, und es somit wünschenswert erscheint, auch letzteren zu mildern, wird die Extraktion beider ersten Bikuspidaten ausnahmsweise geboten sein.

Wie schon erwähnt, führt namentlich auch in allen jenen Fällen, in denen Stellungsanomalien der Eckzähne bei älteren Individuen zur Beobachtung kommen, die Extraktion des ersten Bikuspidaten zu überraschenden Resultaten (bei palatinalem Schiefstand chirurgisches Redressement erforderlich!); man kann wohl sagen, daß man dabei kaum an eine Altersgrenze gebunden ist. Dasselbe gilt natürlich von der Extraktion des lateralen Incisivus wegen perversen Eckzahnes, wie Fall 24 zeigt (Patient 17 Jahre alt).

Handelt es sich um ein schlecht verkalktes Gebiß (Karies bereits der ersten Molaren und womöglich schon der Incisivi), so wird im Interesse einer gleichzeitigen Bekämpfung der Karies durch Lückenbildung bei Schiefständen der Eckzähne möglichst die Extraktion der ersten Molaren vorzunehmen sein. Ausnahmsweise kann indes auch einmal die Extraktion der zweiten Bikuspidaten oder auch und zwar dann beider ersten Bikuspidaten am Platze sein; dann nämlich, wenn auch die Bikuspidaten bereits stärker kariös sind und es geraten erscheint, die breiteren Kauflächen der ersten Molaren durch Kronen u.s.w. zu erhalten; freilich ist dann aber auch die Lückenbildung minder stark.

Ist die für den perversen Eckzahn vorhandene Lücke sehr schmal, ist also der Schiefstand beträchtlich, so besteht die Möglichkeit, daß die Extraktion der ersten Molaren allein, wenn ihre Vornahme aus Rücksicht auf die allgemeine Lückenbildung notwendig ist, zur Beseitigung der Anomalie gelegentlich einmal nicht genügt; es muß dann eventuell später noch ein weiterer Zahn (Bikuspis oder lateraler Incisivus) geopfert werden.

Die angegebenen Grundsätze gelten nicht nur für labiale Schiefstände und Drehungen der Eckzähne, sondern auch für palatinal-perverse Stellungen derselben. In letzterem Falle wird man einige Zeit nach der Extraktion (3—6 Monate) das chirurgische Redressement des Eckzahnes ausführen.

Wenn wir nun nach den im vorangehenden aufgestellten Gesichtspunkten die bei Stellungsunregelmäßigkeiten der Eckzähne von uns vorgenommene Behandlung einer Kritik unterziehen, so werden wir nicht umhin können, zu sagen, daß der laterale Incisivus zu oft entfernt worden ist. Denn derselbe ist in neun Fällen, die Bikuspidaten nur in zwei Fällen geopfert worden.

Berechtigt war die Extraktion des seitlichen Schneidezahnes bei Fall 24 ($\frac{|2}{2}$), weil auch $\frac{2|}{}$ schon fehlte, bei Fall 27, da eine

geringe Verbreiterung des sehr spitzen V-förmigen Kiefers erwartet werden durfte und bei Fall 29 und 31, weil $\underline{|^2}$ selbst stark pervers standen. Überflüssig war sie bei Fall 30, weil die Extraktion des ersten Molaren allein genügt haben würde, um die Eckzähne einrücken zu lassen; hätte sich die Erhaltung der ersten Molaren indessen gelohnt, so wäre hier die Extraktion der seitlichen Incisivi zu verantworten gewesen, weil $\underline{^2|^2}$ auffallend klein und schlecht entwickelt sind (Schmelzhypoplasie). Unberechtigt war sie bei Fall 25, 26, 28, weil $\underline{^2\ ^2}$ sowohl wie die ersten Bikuspidaten gesund sind und daher lieber letztere geopfert werden mußten, und bei Fall 35 trotz der palatinal-perversen Stellung des $\underline{|^2}$, weil letzterer sehr kräftig entwickelt ist, sodaß er besser redressiert werden mußte. Es wäre damit die jetzt bestehende Abflachung dieser Seite des Kiefers vermieden worden.

Der erste kleine Backzahn wurde extrahiert bei Fall 32, der mit seinem schönen ebenmäßigen Bogen in ausgezeichneter Weise die Richtigkeit der Auffassung beweist, nach welcher der erste Bikuspis im allgemeinen bei Schiefstand des Eckzahnes der gegebene Zahn für die Extraktion ist. Welcher Unterschied besteht hier nicht in kosmetischer Hinsicht gegenüber etwa dem Fall 35!

Der zweite Bikuspis, allerdings neben dem betreffenden seitlichen Schneidezahn, wurde bei Fall 31 entfernt.

Die ersten Molaren allein wurden wegen perverser Eckzähne — und zwar erfolgreich — entfernt in drei Fällen (33 rechts, 34 und 35 rechte Seite), neben dem entsprechenden lateralen Incisivus in zwei weiteren Fällen (30 und 35 linke Seite), in denen aber auch die Extraktion der ersten Molaren allein zum Ziele geführt haben würde.

Wenn wir den Einfluß eines derartigen Eingriffs, bei dem also im Interesse des perversen Zahnes ein oder mehrere andere geopfert werden, für das übrige Gebiß festzustellen suchen, so wird derselbe natürlich zunächst abhängen von der Breite des extrahierten Zahnes. Darüber hinaus aber wird man ganz allgemein konstatieren können, daß derselbe ein um so größerer ist, je entfernter der extrahierte Zahn (auf derselben Seite) dem perversen Zahn steht, weil dann um so mehr Zähne an der Schließung der Lücke teilzunehmen suchen werden, daß er umgekehrt um so beschränkter bleiben wird, je näher er der Anomalie steht, **und daß er am größten ist, wenn zwei Antagonisten beseitigt werden.**

Die Extraktion des seitlichen Schneidezahnes bei perversem Caninus wird gewöhnlich keinen nennenswerten Einfluß auf das übrige Gebiß ausüben, sie wird vielmehr fast ausschließlich dem

perversen Eckzahn zugute kommen, um so mehr als der breitere Eckzahn meist den freiwerdenden Raum (aus seitlichem Schneidezahn und schon vorhandener Lücke) fast ganz für sich brauchen wird, vielleicht, daß gelegentlich der mittlere Incisivus noch einen Vorteil davon hat, der erste kleine Backenzahn dagegen wird gewöhnlich durch den Kau- und Unterkieferluftdruck in seiner Stellung fixiert. Nur bei Fall 26 ist eine Wirkung auf sämtliche Zähne derselben Seite zu konstatieren, indem $\lfloor\underline{1}$ sich etwas gedreht, $\lfloor\underline{4\,6\,7}$ medianwärts gerückt sind; ein Unterkiefer ist leider nicht vorhanden, aber es dürfte als sicher anzunehmen sein, daß die Bikuspidaten noch nicht artikulierten und aus der Breitendifferenz zwischen ihnen und den Milchmolaren Lücken auch im Unterkiefer vorhanden waren, so daß das Vorrücken möglich wurde.

Die Wirkung der Extraktion des ersten Bikuspis bei Stellungsanomalie des Eckzahnes wird gleichfalls eine mehr lokale, auf den perversen Eckzahn beschränkte sein, da ersterer auch schmäler ist als letzterer und somit der Eckzahn den freiwerdenden Raum fast ganz in Anspruch nehmen wird. Nur wenn der zweite Bikuspis noch nicht artikuliert, und ihm damit die Möglichkeit gegeben ist, nach mesial zu rücken, wird er an der Schließung der Lücke nennenswert teilnehmen, worauf dann auch die Molaren nach vorn rücken könnten, wohingegen die Schneidezähne sich leichter einen etwa übrig bleibenden Raum dienstbar zu machen vermögen.

Im übrigen vergleiche über die Wirkung der Bikuspidatenextraktion auf das übrige Gebiß das Dezemberheft.

Über die Bedeutung der Molarenextraktion im allgemeinen cf. das Dezemberheft; mit Rücksicht auf die perversen Eckzähne ist zu sagen, daß die Extraktion gewöhnlich dann zum Ziele führen wird, wenn wenigstens noch eine geringe Lücke (von etwa 2 mm oder darüber) zwischen seitlichem Schneidezahn und erstem Bikuspis vorhanden ist und der Eingriff zur rechten Zeit vorgenommen wird, d. h. möglichst sofort nach beendetem Durchbruch der zweiten Molaren (Fall 34). (Über Berücksichtigung des Durchbruchsstadiums des permanenten Zahnes cf. das Dezemberheft.)

Wird die Extraktion vorher ausgeführt, so besteht die Gefahr, daß die zweiten Molaren, da sie dann dem Kau- und Unterkieferluftdruck noch nicht unterworfen sind, zu schnell medianwärts rücken und damit zu viel von dem durch Entfernung der ersten Mahlzähne gewonnenen Raum in Anspruch nehmen (cf. Fall 30; wo $\lfloor\underline{3}$ trotz der Extraktion $\underline{6}\rfloor$ nicht voll einrücken wird). Wenn uns andere Fälle (z. B. 33) das Gegenteil zu zeigen scheinen, die Eckzähne trotz der Extraktion der ersten Molaren vor Durchbruch der zweiten Mahlzähne voll Platz finden, so liegt

das daran, daß dann für den Eckzahn schon eine relativ breite Lücke vorhanden und er selbst schon verhältnismäßig weit aus dem Kiefer hervorgetreten ist, so daß er eben trotz der frühen Extraktion der ersten Molaren noch gut einrückte. Immerhin ist auch bei diesem Fall zu konstatieren, daß sich die zweiten Molaren etwas viel von dem freigewordenen Raum dienstbar gemacht haben. Erfolgt die Extraktion dagegen erst ein bis zwei Jahre nach dem Erscheinen der zweiten Mahlzähne (mit ca. 14 Jahren), zu einer Zeit also, wo der Knochen an Härte erheblich zugenommen hat und die Selbstregulierung im ganzen bereits langsamer von statten geht, so wird sich mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit der Caninus auch nicht mehr den nötigen Platz erobern können. Denn dann kommt den zweiten Molaren möglicherweise die Durchbruchskraft der Weisheitszähne (deren Erscheinen durch die Extraktion der ersten Mahlzähne beschleunigt wird, zu Hilfe, um sie ebenfalls rascher vorzutreiben, so daß dieselben wiederum stärker als erwünscht an dem Schluß der Lücke teilnehmen.

Man wird also, wenn die Stellungsunregelmäßigkeit des Eckzahnes vor Durchbruch der zweiten Molaren zur Beobachtung kommt, dieselbe zunächst ruhig bis zu dem genannten geeignetsten Zeitpunkt bestehen lassen.

Ganz allgemein, wird man sagen können, beantwortet sich die Frage nach dem für diese Gruppe von Stellungsanomalien (Extraktion weiterer permanenter Zähne, nicht des perversen Zahnes selbst) günstigsten Zeitpunkt zur Extraktion verschieden, je nachdem es sich um Extraktion von Zähnen handelt, die der Anomalie benachbart sind, so daß der Eingriff nur einen mehr lokalen Einfluß ausüben kann und soll, oder ob der Anomalie ferner stehende Zähne (namentlich erste Molaren) geopfert werden, deren Verlust eine weiter reichende Wirkung äußert, eventuell das ganze übrige Gebiß in Mitleidenschaft zieht.

Im ersteren Falle wird man im Interesse eines raschen Lückenschlusses an die Behandlung des Schiefstandes stets sofort herangehen können und müssen, sobald er zur Beobachtung kommt und die Extraktion als unabweisbar erkannt worden ist, im letzteren Falle kann es geboten sein, mit der Extraktion noch geraume Zeit zu warten.

Die Extraktion permanenter Zähne ist nicht nur bei Stellungsunregelmäßigkeiten eine bedeutungsvolle Therapie; **beinahe noch höher möchte ich sie bewerten, soweit sie für uns als Prophylaxe gegen Karies in Frage kommt, ein wirkungsvolles Mittel darstellt, der starken Zerstörung der Kauorgane entgegen zu arbeiten.**

Wir machen täglich die Beobachtung, daß bei einem großen Bruchteil unserer kleinen Patienten die Verkalkung der Zähne eine außerordentlich mangelhafte ist, eine so mangelhafte, daß die ersten Molaren oft schon kurze Zeit nach ihrem Durchbruch, die Schneidezähne im zehnten, elften Jahre oder gar noch früher kariöse Höhlen aufweisen. Und wir müssen uns die Frage vorlegen: Ist es möglich und wie ist es möglich, auch solche weiche Zähne für länger hinaus gesund oder doch wenigstens funktionsfähig zu erhalten? Welche Momente begünstigen das Auftreten der Karies, wie kann ihm entgegengewirkt werden?

Es kommt bekanntlich vor allem darauf an, zu verhindern, daß Speisereste in den Kaufurchen und namentlich an den Approximalflächen der Zähne liegen bleiben; wir müssen also die Möglichkeit schaffen, daß jene bequem und vollkommen zu entfernen sind. Die Kauflächen bereiten nach dieser Richtung keine Schwierigkeit; es genügt, daß seitens des Patienten überhaupt und in richtiger Weise die Zahnbürste benutzt wird. Anders die Interstitien des Gebisses, welche bei dem meist vorhandenen Dichtstand der Zähne nur schwer, keinesfalls mit der Bürste zu reinigen sind. Ein dichter Zusammenschluß der Zähne erscheint mir zwar an sich durchaus nicht als etwas Pathologisches; ich möchte sogar glauben, daß in der dichten Stellung der Zahnreihen für gut dentifizierte, harte Gebisse eine gewisse natürliche Schutzvorrichtung gegen die Karies liegt, sofern dadurch verhindert wird (der Raum, der durch die Verjüngung nach den Zahnhälsen hin entsteht, ist größtenteils durch die interdentale Papille ausgefüllt!), daß sich überhaupt allzuviel Speisereste festzusetzen vermögen.

Aber gefährlich wird der Dichtstand der Zähne bei schlechter Verkalkung, denn hier genügen die wenigen Speisereste, die trotz engen Zusammenschlusses und Zahnfleischpapillen doch noch retinieren, um bei der Unzulänglichkeit der heute meist betriebenen Mundpflege (Anwendung nur der Bürste, die bloß die freien Flächen zu reinigen im stande ist!) und der Schwierigkeit, selbst bei gutem Willen immer die Speiserückstände genügend entfernen zu können, sehr bald Karies entstehen zu lassen.

Hier kommt es also vor allem darauf an, zunächst wenigstens die Möglichkeit zu schaffen, leichter die Zwischenräume des Gebisses reinigen zu können. **Und das erreichen wir durch Extraktion der ersten Molaren (der zweiten oder ersten Bikuspidaten), welche eine bequemere Stellung der Zähne im Gefolge hat, zu leichter Lückenbildung zwischen ihnen führt.**

Sache des Patienten bleibt es dann freilich, die Zwischenräume auch wirklich möglichst nach jeder Nahrungsaufnahme (mittels Gänseposen oder gewachsten Seidenfäden und einem kräftig durch die Zahnreihen gewirbelten Wasserstrom!) zu säubern. Die Lückenbildung allein genügt noch nicht, um so weiche Zähne für die Dauer zu erhalten. Die Selbstreinigung des Gebisses ist eben bei den heutigen Nahrungsmitteln (Mangel eines derben harten Brotes, weiche breiige Zubereitung aller Speisen, so daß den Kauorganen nicht viel zu tun übrig bleibt) nicht allzu hoch anzuschlagen. Das beweist uns Fall 31, bei dem trotz ausgezeichneter Lückenbildung doch nach einigen Jahren (Mundpflege wurde nicht getrieben) mehrere Zähne der Zerstörung anheimfielen; im Alter von 13 Jahren waren $\overline{6}\,\overline{5}\,\overline{6}$ kariös; alle drei wurden entfernt. 4 Jahre später, im Alter von 17 Jahren, sind bei ausgezeichneter Lückenbildung sämtliche vorhandene Zähne gesund; nach weiteren 5 Jahren, im Alter von 22 Jahren, sind von $7\,\overline{4}\,\overline{4}\,5$ nur noch Wurzelreste vorhanden, $\overline{5}|$ zeigt approximale Karies, $\frac{7}{7}$ sind gleichfalls erkrankt, aber auf den Kauflächen, so daß sie hier nicht zu berücksichtigen sind.

Immerhin wird man den Wert der Selbstreinigung nicht ganz leugnen können, denn bei so schlecht verkalktem Gebiß ($|\underline{5}$ ist mit 13 Jahren bereits Wurzelrest!) wäre bei Dichtstand der Zähne sicher die Zerstörung noch eine weit umfangreichere, so daß außer den unteren Front- und Weisheitszähnen im Alter von 22 Jahren wohl nicht mehr viel vorhanden sein würde.

Für den Erfolg der Extraktion der ersten Molaren nach dieser Richtung hin sind auch Fall 5, 23, 33 und besonders 35 charakteristisch. Bei Fall 5 fehlen im Alter von 13 Jahren die $\frac{6}{6}\,\frac{6}{6}$ $\underline{7}|$ ist auf der Kaufläche kariös; ein halbes Jahr später ist $|\underline{7}$ stärker kariös; im Alter von 19 Jahren ist $\underline{7}|$ anscheinend gefüllt, $|\underline{7}$ stark zerstört, alles übrige im Oberkiefer gesund, also keinerlei Karies an den Approximalflächen, nur Kauflächenkaries zu verzeichnen; im Unterkiefer zeigt $|7$ Kauflächenkaries und nur $\overline{4}|$ allein Approximalkaries. Bei Fall 23 sind im Alter von 12 Jahren $\overline{6}|\overline{6}$ kariös, mit 14 Jahren werden die tief zerstörten $\frac{6}{6}\,\frac{6}{6}$ extrahiert, mit 17 Jahren ist noch keine Karies an Approximalflächen zu konstatieren. Bei Fall 33 sind bereits im Alter von 9 Jahren $\frac{6}{6}$ kariös ($\overline{6}|$ ist vom Modell fortgeschnitten), mit 12 Jahren wird $\overline{6}|$, etwa ein Jahr später werden $\overline{6}\,\overline{6}$ entfernt; im Alter von 15 Jahren sind alle Zähne gesund. Bei Fall 35 sind im Alter von 12 Jahren $\overline{6}|\overline{6}$ stark kariös,

$\frac{6}{6}$ $\frac{6}{6}$ werden extrahiert; 2 Jahre später keine Karies, weitere 4 Jahre später, im Alter von 18 Jahren, $\overline{|4}$ Wurzelrest (anscheinend hat die Karies distal begonnen), $\underline{5|}$ mesial kariös, $\overline{|7}$ Kauflächenkaries, also hier bedeutungslos, alles übrige gesund.

Wenn nun auch in den vier angeführten Fällen trotz der Extraktion der ersten Mahlzähne Karies entstanden ist, so ist sie eben auf den Mangel jeglicher Mundpflege bei den den unteren Volksschichten angehörigen Patienten zurückzuführen. Wäre eine peinliche Mundpflege getrieben worden, so hätte sich mit aller Wahrscheinlichkeit das Auftreten jeglicher Karies für lange Jahre hinaus gänzlich verhindern, und auch bei nur einiger Mundpflege und gelegentlicher zahnärztlicher Behandlung hätten sich mindestens alle Zähne funktionsfähig erhalten lassen. Eins beweisen uns jene Fälle sicher zur Evidenz: **die Möglichkeit der Erhaltung der eigenen Kauorgane auch bei schlechtem Zahnmaterial durch Extraktion der ersten Molaren, entsprechende Mundpflege und Behandlung.**

(Schluß folgt.)

Bericht über die wissenschaftliche Sitzung des Vereins schlesischer Zahnärzte[1])

am 24. Mai 1903.

Herr Freund eröffnet die Sitzung und erteilt zunächst Herrn **Treuenfels** das Wort zu seinem Vortrage:

Über Zementamalgamfüllungen.

Was man unter einer Zementamalgamfüllung versteht, ist ja so hinreichend bekannt, daß ich mich bei der Beschreibung des Füllungsmaterials und der Methode, es zu verwenden, sehr kurz fassen kann. Irgend ein Amalgam und irgend ein Zement werden in der Weise gemischt, daß entweder das zum Füllen fertige Amalgam mit der Säure vermengt und dann das Zementpulver hinzugefügt wird, oder das fertige Amalgam wird mit dem angerührten Zement verrieben. Gefüllt wird die Zementamalgammasse wie Zement unter völligem Abschluß des Speichels bis zur vollständigen Erhärtung.

Die Zementamalgamfüllung ist nicht unbekannten Ursprunges und nicht so alt, wie dies Hahn in seiner Arbeit über Kombination (Wien. zahnärztl. Monatsschr. März 1903) annimmt, sondern wie Miller

1) Bei der Redaktion eingegangen am 13. Juni 1903.

in seinem Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde mitteilt, zuerst von Tilleston in der Dental Review, August 1888, beschrieben worden. Die Füllung wurde dann von Sachs in Scheffs Handbuch 1892 ausführlich beschrieben und dort so warm empfohlen, daß sie zahlreiche Anhänger fand. Hollaender dachte anders über diese Füllung und schrieb in seinem Buche über das Füllen des Zähne 1896: „In der Medizin und besonders in der Zahnheilkunde zeitigt die Mode mitunter ganz wunderbare Blüten. Es gab eine Zeit und es ist noch gar nicht solange her, wo selbst das Hottentottenweib nicht ohne Krinoline und Chignon auf der Bildfläche erscheinen konnte. Heutzutage lächelt jeder darüber, ebenso wie man sich sehr bald über die ganz unverständliche Mischung zweier so durchaus fremdartiger Gegenstände, wie Zement und Amalgam, zum Füllen der Zähne verwundern wird."

Im Jahre 1901 tritt noch einmal Tilleston für seine Füllung ein. Er verkennt nicht die Fehler, die die Füllung hat, hält sie aber in gewissen Fällen für sehr gut. Er überzieht die Füllung auch öfters mit reinem Amalgam.

So schlimm, wie es Hollaender glaubte, ist es dem Zementamalgam nicht ergangen, aber es ist doch stark in Mißkredit gekommen und zum Teil verdrängt worden. Miller schreibt 1896: „Die Hoffnungen, die man auf die Mischung gesetzt hat, sind leider nicht in Erfüllung gegangen. Bei vorsichtigster Verarbeitung scheinen solche Füllungen sich zwar zuweilen besser zu halten als Zementfüllungen in demselben Munde. In vielen Fällen dagegen wird die Oberfläche bald rauh, während die Füllung am Zahnhalse rasch aufgelöst wird. Kontraktionserscheinungen werden auch beobachtet, und das Material haftet nicht so gut wie das Zement allein. Also darf man sich nicht zuviel von einer derartigen Füllung versprechen." Auch Sachs, früher der größte Anhänger, ist in seiner neuesten Abhandlung über das Füllen der Zähne (in der zweiten Auflage [1903] von Scheffs Handbuch) ganz vom Zementamalgam abgefallen. Er sagt da: „Amalgam und Zementmischungen habe ich in früherer Zeit vielfach angewendet und mit ihnen befriedigende Füllungen angefertigt. Seit ich die Robicsekksche oder doublierte Methode, Amalgamfüllungen zu machen, kennen gelernt habe, bin ich von der Verwendung des Amalgamzementes abgekommen." — „Die Füllung ist nicht in dem Grade der Auflösung unterworfen wie Zement allein, doch ist sie an den cervikalen Rändern der approximalen Höhlen gegen die chemische Einwirkung der Mundflüssigkeiten nicht von der gewünschten Widerstandsfähigkeit." Doch das Material hat andererseits auch seine bedingungslosen Anhänger, so Hahn: „Daß das alte Amalgamzement ein ganz ausgezeichnetes Füllungsmaterial abgibt, ist unbestritten".

Meine Ansicht geht nun dahin, daß die richtige Beurteilung der Zementamalgamfüllung in der Mitte liegt: Große Vorzüge neben großen

Nachteilen. Die Füllung ist härter als eine einfache Zementfüllung, sie löst sich weniger resp. langsamer in den Mundflüssigkeiten auf, sie haftet in flachen Höhlen besser als eine Amalgamfüllung. Sie verfärbt den Zahn nicht wie Kupferamalgamfüllungen, sie stützt dünne Zahnwände und läßt sich besser zu Konturen aufbauen als Amalgamfüllungen, außer in den Fällen, wo man einen Stift in der Wurzel befestigen kann. Kontraktionserscheinungen habe ich nie beobachten können. Das Zementamalgam hat aber auch große Nachteile. Es hat eine graue Farbe und scheint durch dünne Zahnwände durch. Man kann es daher nur an Backzähnen verwenden. Sein Hauptfehler aber ist der Fehler des dabei verwendeten Zementes, nämlich die Auflösung, die jenachdem schneller oder langsamer fortschreitet, hauptsächlich aber am Zahnhalse bei seitlichen Kavitäten so außerordentlich schnell geht, daß dadurch der Wert der Füllung illusorisch wird.

Ich habe nun diesen Übelstand dadurch zu vermeiden gesucht, daß ich an den Zahnfleischrand seitlicher Kavitäten ein oder zwei Stückchen Amalgam legte, ja oftmals bis zur Hälfte mit Amalgam und den übrigen Teil mit Zementamalgam füllte. Einerseits wird dadurch das Auflösen der Füllung am Zahnhalse vermieden, andererseits wird durch das Festhaften des Zementamalgamteils in der flachen Höhle ein Herausfallen der Füllung vermieden. Amalgam und Zementamalgamteil haften nicht nur durch die Klebfähigkeit des Zementes, sondern auch durch die chemische Verbindung ihrer Amalgampartikel aneinander.

Ich will nicht behaupten, durch die Verwendung von reinem Amalgam am Zahnfleischrande bei Zementamalgamfüllungen etwas Neues anzugeben. Es ist sehr gut möglich, daß schon viele auf diesen naheliegenden Gedanken gekommen sind, daß es auch schon veröffentlicht ist. Ich habe es aber nirgends gelesen.

Die Verbesserung durch diese Methode ist eine ganz außerordentliche, wie ich mich jetzt nach 3jährigem Gebrauche überzeugen konnte. Eine Idealfüllung wird dadurch Zementamalgam allerdings immer noch nicht, aber es gibt für sensible flache seitliche Molaren- und distale Bikuspidatenkavitäten, die bis an oder unter das Zahnfleisch reichen, kein besseres Material. Die reinen Amalgamfüllungen halten dort nicht, aber auch die doublierten Füllungen sind dort nicht immer am Platze. Die Verbindung zwischen dem untergelegten Zement und dem darauf gepreßten Amalgam beruht doch nur auf der Klebkraft des Zementes, eine chemische Verbindung, wie zwischen Zementamalgam und Amalgam findet nicht statt. (Sachs gebraucht daher die Bezeichnung „Verbindung" nicht zu Recht, wenn er von der Verklebung von Zement und Amalgam bei der doublierten Füllung spricht.) Ich habe daher schon doublierte Füllungen, von „Autoritäten", gemacht, aus flachen, seitlichen Höhlen, herausfallen sehen. Das Zement blieb

darin, es füllte die kleinen Unterschnitte. Das Amalgam, das nur am Zement klebte, wurde durch den Kaudruck losgestoßen.

Die Sicherheit, am Zahnhalse kein Zement zu haben, wie sie bei der von mir geübten Methode vorhanden ist, ist auch ein großer Vorzug vor den doublierten Füllungen in den Fällen, wenn die Zähne sehr dicht aneinanderstehen und ziemlich lang, die Kavitäten aber flach sind. Da ist es schwer, den Zahnfleischrand zementfrei zu machen, und das ist eine große Gefahr.

Ich ziehe ferner Zementamalgam den doublierten Füllungen in den Fällen vor, wo man bei großer zentraler Kavität der Molaren und gefüllten Wurzeln aus irgend einem Grunde von einer Goldkrone Abstand nehmen muß und die Befestigung einer Verankerung zum Aufbau einer Amalgamkrone nicht möglich ist; dann leistet in vielen Fällen Zementamalgam bessere Dienste als eine doublierte Füllung.

Also alles in allem genommen ist Zementamalgam kein sogenanntes erstklassiges Füllungsmaterial, aber für gewisse Fälle ist es von großem Werte. Die Indikationen dafür gab Tilleston an: 1. bei Zähnen mit sehr großen Kavitäten und sehr schwachen Wänden, 2. bei ausgedehnten schwer zugänglichen und stark sensiblen buccalen Höhlen dritter Molaren, 3. bei stark kariösen ersten Molaren bei Kindern, 4. bei großen Kavitäten temporärer Molaren. Diesen vier Fällen möchte ich als 5. hinzufügen: bei Verwendung von reinem Amalgam am Zahnfleischrande für flache, sehr empfindliche seitliche Höhlen der Molaren und distalen Höhlen der zweiten Bikuspidaten.

Unter Zementamalgam versteht man eigentlich nur das oben angegebene Füllungsmaterial. Es gibt aber noch eine andere Art von Mischung des Zements mit Metallspänen, die zu Amalgamfüllungen verwendet werden. Hahn verwendet dieses kombinierte Material seit zwei bis drei Jahren und empfiehlt es sehr. Auch diese Methode ist amerikanischen Ursprungs, sie ist von Parker im Dental Cosmos 1890, S. 30, schon angegeben worden. Hahn empfiehlt diese Methode, weil sie alle Vorzüge des Zementamalgams haben soll, zu denen sich noch ein Vorzug gesellt, daß die Füllung nicht so dunkel durchscheint. Hahn fand die Zementauflösung langsamer und vor allem gleichmäßiger, nicht wie bei den reinen Zementfüllungen selbst. Ich habe keine Erfahrungen über derartige Füllungen, aber der Hauptfehler der Zementamalgamfüllung, die Auflösung, die zuerst am cervikalen Rande erfolgt, müssen sie auch haben. Dort muß man eben reines Amalgam hinlegen, und da versteht es sich dann von selbst, daß man die weitere Füllung mit Zementamalgam und nicht mit Zement und Metallspänen beendet.

Herr Hafke fragt an, ob Herr Treuenfels bei tiefliegenden Approximalkavitäten zur Verhütung der Auswaschung des Zementamalgams Kupferamalgam legt, oder dasselbe Amalgam, das zur Mischung verwendet wird.

Herr Brinnitzer will wissen, ob die Zähne wirklich nicht durch Zementamalgam verfärbt werden. Das wäre der einzige Vorzug dieser umständlichen Methode. Man käme doch überall mit reinem Amalgam aus.

Herr Schachtel fragt, ob jemand Erfahrung über Kupferzement von de Trey hat. Dasselbe scheine ihm geeignet, denselben Zweck zu erfüllen, wie Zementamalgam.

Herr Masur fand die Zementamalgamfüllung besser als die Kupferamalgamfüllung. Trotzdem hat er reine Zementamalgamfüllungen schon drei Jahre nicht mehr ausgeführt, weil er seit dieser Zeit immer die Zementamalgamfüllung an ihrer Oberfläche mit Amalgam bedeckt.

Herr Treuenfels beantwortet die an ihn gerichteten Fragen dahin, daß er immer das Amalgam verwendet, das zur Mischung benutzt wird, wodurch die Methode gar nicht so umständlich werde, weil man ein oder zwei Amalgamstückchen zurückläßt, das übrige mit Zement vermischt. Eine Verfärbung des Zahnes finde bei Zementamalgamfüllungen nur dann statt, wenn das Material durch dünne Zahnwände durchscheine. Amalgam allein sei nur bei kleinen Kavitäten geeignet, dauernd guten Erfolg zu erzielen, in allen übrigen Fällen lege er entweder Zement unter, oder er mache doublierte Füllungen oder Zementamalgamfüllungen. Tote Zähne mit einer rein metallischen Füllung zu füllen, sei direkt falsch, da die austrocknenden Zahnwände dann meist eher oder später abbrechen. Über das de Treysche Kupferzement habe er keine Erfahrung. Die Methode, die Zementamalgamfüllung mit Amalgam zu überziehen, halte er namentlich bei zentralen Kavitäten für gut, an den seitlichen Kavitäten besonders, wenn sie flach sind und die Zähne eng stehen, hat die Methode ihre Schwierigkeit, da empfehle er doch Zementamalgamfüllungen mit Amalgam am Zahnhalse.

Darauf hielt Herr **Masur** seinen angekündigten Vortrag:

Beitrag zur Behandlung des chronischen Alveolarabszesses.

Herr Hafke: Wie beschabt Herr Masur den hinteren Teil der Wurzel mit dem Rosenbohrer? Ich halte eine chemische Reinigung mit 50proz. Acid. sulf. für möglich, aber eine mechanische in toto nicht.

Herr Treuenfels: Die Wurzelresektion wird nicht gar so selten ausgeführt, wie Herr Masur meint. Sie wird von einer Anzahl mir bekannter Zahnärzte geübt. Ich habe sie nur einmal gemacht. Allerdings muß ich sagen, daß die Wurzelresektion auch keinen absolut sicheren Erfolg verspricht, ich habe eine Anzahl von Fisteln auch nach der Resektion fortbestehen sehen.

Herr Freund: Ich halte die von Masur erwähnte Tamponade eines Fistelganges, wie solche Hahn empfiehlt, für häufig zwecklos und unmöglich wegen der oft gewundenen Fistelgänge. Der Haupterfolg dürfte wohl in der Abwaschung der Wurzelspitze mit Schwefelsäure begründet sein, sowie ferner in der umfangreichen Spaltung des Zahnfleisches. Daß die Schwefelsäure die entstandenen Schmerzen fast momentan beseitigt, bezweifle ich, ich glaube viel eher, durch Einwirkung der Schwefelsäure können heftige Schmerzen ausgelöst werden.

Herr Peritz: Gegen die Masursche Methode muß ich den Einwand erheben, den er selbst schon angedeutet hat, daß er genötigt ist, im Dunkeln zu operieren, und es dem Zufall überlassen bleibt, ob

er das erreicht, was er erreichen will. Wenn schon die Partschsche Behandlung nicht immer zum Ziele führt, so muß bei der Masurschen Modifikation das Resultat noch viel zweifelhafter erscheinen. Auch ist die Anwendung der 50proz. Schwefelsäure gewiß nicht immer ohne ungünstige Einwirkung auf Zahnfleisch und Knochen. Nur bei Molaren, wo die Wurzelresektion nicht anwendbar ist und andere Behandlungsarten nicht zum Ziele führen, wäre ein Versuch mit der Masurschen Methode gerechtfertigt.

Herr Falk: Meiner Erinnerung nach ist die Methode schon von Herbst empfohlen worden.

Herr Masur: Eine Operation wird nur dann der Allgemeinheit dienen, wenn sie möglichst von jedem einigermaßen manuell geübten Kollegen ausgeführt werden kann. Die Herren, welche die Partschsche Wurzelresektion machen, sind sehr vereinzelt. Ich selbst habe die Wurzelresektion nach Partsch vor Jahren in zwei Fällen ausgeführt und mich davon überzeugt, daß die Operation einen großen chirurgischen Eingriff bedeutet, der ohne die geeignete Assistenz nicht leicht vorzunehmen ist.

Wenn Kollege Peritz meint, man könnte durch ein so kleines Bohrloch, wie ich es mir mittels eines ganz kleinen Rosenbohrers schaffe, nicht die genügende Übersicht über die Wurzelspitze erhalten, so stimmt er mir vollkommen bei. Ich will ja gar nicht sehen, sondern nur fühlen und da muß ich ganz entschieden betonen, daß ich wohl alle Rauhigkeiten an der Wurzelspitze und diese selbst, welche gewöhnlich frei in eine kleine Abszeßhöhle ragt, durch die Perforationsöffnung absondieren kann.

Daß die 50proz. Schwefelsäure einen großen Schmerz auslöst, muß ich ebenfalls in Abrede stellen. Ich verwende dieselbe fast ausschließlich mittels Millerscher Nadeln, die mit Watte umwickelt sind, bei der Behandlung der Alveolarpyorrhö., worüber ich ein andermal referieren will, ohne eine nennenswerte Ätzung oder gar Nekrose des Zahnfleisches beobachtet zu haben.

Herrn Kollegen Falk wäre ich sehr dankbar, wenn er mir aus der Literatur nachweisen könnte, daß die Operation, welche ich heute beschrieben habe, von Herbst empfohlen worden ist. Wenn ich davon etwas in der einschlägigen Literatur gefunden hätte, so würde ich nicht unterlassen haben, es Ihnen mitzuteilen.

Hierauf demonstriert Herr **Silbermann** seine

Methode der Herstellung einer artikulierenden Vollkrone.

Herr Masur bemerkt dazu, daß bei dieser Methode, so kurz abzuschneiden, leicht etwas fehlen könne, wenn man zu kurz abschneide, denn es sei schwer, so haarscharf es zu treffen, daher sei ein größerer Überschuß besser.

Herr Freund meint, daß eine so ganz genaue Artikulation, wie sie hiernach erzielt wird, gar nicht so gut sei, weil sich die Wurzel, wenn es sich um tote Zähne handelt, oft etwas hebt und dadurch Artikulationsstörungen und Schmerzen entstehen können.

Herr Hülse hält diese Störung für vermeidbar, wenn das Modell etwas beschabt.

Herr Silbermann: Wie ich ausgeführt habe, ist es dem einzelnen überlassen, den Deckel über den Ring hinausreichen oder mit dem-

selben genau abschließen zu lassen. Wenn jemand nicht haarscharfe Artikulation wünscht, die ich selbst auch nicht ausführe, so steht es ihm frei, durch entsprechende Modellierung der Kaufläche die Höhe des Deckels beliebig festzusetzen.

Damit war die Tagesordnung erschöpft und Herr Freund schloß die Sitzung um 1¼ Uhr. *Dr. phil. Treuenfels*, II. Vorsitzender.

Kleine Mitteilungen.

Acoin zur lokalen Anästhesie. Nach Spindler (Wratschebnaja Gazeta [Ärztezeitung] No. 14, 1902) hält die Anästhesie nach Schleichscher Methode beim Gebrauch von Acoin 45—50 Minuten an. Zu Zahnextraktionen soll man 1—2 ccm einer 1proz. Acoinlösung ins Zahnfleisch injicieren. Die Operation wäre dann fast schmerzlos. — Nach Trolldenier besitzt das Acoin bakterientötende Kraft, so daß schon eine 0,1proz. Lösung das Wachstum verhindert, und daß 1proz. Lösungen von Bakterien frei bleiben. Spindler hat jedoch gefunden, daß sich auf 0,1—0,2proz. Lösungen in einigen Wochen Schimmelpilze bilden. *P.*

Dr. E. Zander (Zahnarzt in Pankow) berichtet über „**Tod durch einen Zahn**" und zwar durch Glottisödem, das verursacht wurde von 7 r. unten. Der Zahn selbst war am 11. August mit Arsen behandelt worden, ohne daß der Zahn gefüllt worden wäre, da Patient nicht wieder kam. Am 4. September trat Periostitis auf. Extraktion wurde abgelehnt, vier Tage später starb der Patient, ein kräftiger Mann. — Dr. Stenger erzählte Verfasser von einem ähnlichen Falle, der eine kräftige Frau betraf und bei dem selbst die Extraktion des Zahnes den Tod nicht mehr abwenden konnte. (Deutsche zahnärztliche Wochenschrift, IV, No. 39. 28. XII. 01.) *Dr. R. P.*

G. Wladimiroff empfiehlt zur Behandlung des **Soors** bei Kindern in schwereren Fällen Pinselung mit 2proz. Lapislösung. Dies schon von Henoch empfohlene Mittel soll bei einmal täglicher Wiederholung in 2—3 Tagen zur Heilung führen. Vor dem Pinseln sind die Soorflecke zu entfernen, die Blutung wird mit in Borlösung getauchten Wattebäuschchen gestillt. Die Pinselung mit Lapislösung ist sofort mit Kochsalzlösung zu neutralisieren. — Bei **Stomacace gangraenosa** pinselt Verfasser solange mit Jodtinktur, bis die vorher gereinigte Geschwürfläche dunkle Färbung angenommen hat. Dies soll zweimal täglich vorgenommen werden. Heilung erfolgt in 2—5 Tagen. Was über die Behandlung der Zähne gesagt wird, glaube ich an dieser Stelle übergehen zu dürfen, da es wohl zu bekannt ist. (Medizinskoje Obosrenije No. 1901. Münch. med. Wochenschr., 49. Jahrg., No. 18.) *Dr. R. P.*

XXI. Jahrgang. 12. Heft. *Dezember 1903.*

Deutsche Monatsschrift

für

Zahnheilkunde.

[*Nachdruck verboten.*]

Beitrag zur Lehre von der Struktur des Schmelzes.

Von

Prof. Dr. **Walkhoff** in München.

Im Oktoberheft der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde greift Herr Prof. v. Ebner lebhaft in eine Auseinandersetzung zwischen Herrn Dr. Smreker und mir ein, welche durch einen Aufsatz Smrekers im Anatomischen Anzeiger hervorgerufen wurde. Smreker hat dort auf Grund einer neuen Methode den Nachweis zu führen versucht, daß die Kittsubstanz zwischen den Schmelzprismen, welche von Frey, Wedl und v. Ebner als vorhanden erklärt war, durch seine Methode zur absoluten Gewißheit geworden sei. Ich habe die Kittsubstanz bekanntlich mit Waldeyer, Tomes u. a. geleugnet. So sehr ich das Eingreifen eines so hervorragenden Histologen in die Diskussion schätze, so sind seine neuen Punkte doch nicht einfach entscheidend für die Frage, sondern müssen ebenfalls zur Diskussion gestellt werden, um die prinzipielle Frage der Schmelzstruktur endgültig lösen zu können.

Herr v. Ebner leitet seine Polemik mit dem Satze ein: „Ich muß ausdrücklich hervorheben, daß aus den langen Auseinandersetzungen Walkhoffs über das Zustandekommen der hellen und dunklen Stellen im mikroskopischen Bilde eines Schmelz-

schliffes nicht klar wird, um was es sich eigentlich handelt." Ich muß darauf erwidern, daß es sich für mich um die Beobachtung ganz exakter Querschliffe ungeätzter Schmelzprismen bei zentraler Beleuchtung, aber hoher Vergrößerung mit stärksten Immersionssystemen unter Anwendung kurzwelligen Lichtes, handelt, auf welchen minutiös beachteten Punkten sich meine Methode der Beobachtung der Schmelzstruktur gründet und damit meine Schlüsse sich aufbauen. v. Ebner hätte also zunächst diese Methode kritisieren und ihr eine bessere substituieren können, immerhin liegt, glaube ich, auch in der meinigen „Methode". Die Schlüsse waren sehr einfach: Eine kortikale, mehr organische, aber doch Kalksalze enthaltende Schicht, welche ohne Zwischensubstanz die Kortikalschicht des Nachbarprismas berührt, ist im durchfallenden ungebrochenen Lichte heller als der Zentralkörper, welcher viel mehr Kalksalze, aber wenig organische Substanz enthält. Abweichungen des durchfallenden Lichtes von der Richtung der Prismenachsen erzeugen durch Lichtbrechung optische Kunstprodukte, die mit der Größe der Fehlerquelle, welche in der Vernachlässigung einer oder mehrerer obiger Punkte entsteht, in geradem Verhältnis wachsen und damit zu Irrtümern über die wahre Struktur Veranlassung geben, die bis zur Umkehrung jener optischen Erscheinungen führen können. Ich hoffe v. Ebner auch durch diese Sätze deutlich über die Resultate meine Methode aufgeklärt zu haben, die übrigens nur die Quintessenz meiner Darstellung in der „normalen Histologie menschlicher Zähne" sind, in welcher v. Ebner auch die bildliche Darstellung (in Fig. 13 und besonders in Fig. 14) aller jener Einzelheiten finden kann. Ich halte auch an den damals gegebenen Erklärungen beider Figuren fest, und bezeichne die Region um *s* mit scharf, um *u* mit unscharf und frage v. Ebner, ob er gegenteiliger Meinung ist, was ich allerdings a priori annehmen muß, denn die bisher von ihm gelieferten Bilder von Schmelzprismen im Querschliff (siehe z. B. Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde, 1. Aufl., Fig. 86; 2. Aufl., Fig. 117) zeigen weit eher eine Ähnlichkeit mit meiner Figur bei *u* als mit Schmelzprismen bei *s*. Die Unterschrift jener v. Ebnerschen Bilder lautet: „Schmelzprismen hell, Kittsubstanz dunkel." Da ich die Kittsubstanz v. Ebners (meine Kortikalschicht) nach meinen Untersuchungen hell fand, erlaubte ich mir gegen das Dunkelsein dieser Substanz zu opponieren, wie es auch in jenen Bildern v. Ebners auf das deutlichste wiedergegeben ist! Der geehrte Leser überzeuge sich von dem Dunkelsein dieser Substanz, oder hält er sie etwa nach den v. Ebnerschen Bildern für hell, für farblos und durchsichtig? Diesen Bildern gegenüber ist das eine merkwürdige Frage. Aber ich muß sie tun.

Denn jetzt schreibt v. Ebner in seiner Polemik folgendes: „Da man nun in der Mikroskopie in dem Falle, wo stark und schwach lichtbrechende Strukturteile nebeneinander vorkommen, erstere gewöhnlich als hell oder glänzend, letztere als dunkel oder matt zu bezeichnen pflegt, habe ich die Prismen als hell, die Kittsubstanz als dunkel bezeichnet". Zehn Zeilen weiter heißt es: „Sowohl die Substanz der Prismen, als jene der strittigen Kittsubstanz sind farblos und durchsichtig." Dazwischen steht aber der Satz: „Walkhoff springt aber mit den Worten hell und dunkel in einer Weise um, daß man schließlich nicht mehr weiß" u.s.w. Nach den jetzigen Erklärungen des Herrn v. Ebner kann man die Kittsubstanz dunkel oder matt, farblos und durchsichtig bezeichnen und sogar zeichnen, richtig ist alles. Difficile est satiram non scribere! — Hoffentlich schafft v. Ebner als Histologe vom Fach wenigstens sehr bald eine Remedur in der Nomenklatur der Histologie. Dann wird man die Kittsubstanz nicht als Unikum bezeichnen können, ich persönlich kenne keinen Körper in der Natur, der im durchfallenden Lichte jene vier Eigenschaften besäße.

v. Ebner schreibt dann weiter: „Die Helligkeitsdifferenzen in dem mikroskopischen Bilde hängen also ausschließlich von den Verschiedenheiten der Brechungsquotienten der im Schliffe neben- und übereinander liegenden Teile ab." Hier rechnet v. Ebner leider auch mit Erscheinungen an Schiefschnitten, während bei mir nur exakte Querschliffe mit axial verlaufender Beleuchtung in Betracht kommen, bei welchen keine übereinander liegenden differenten Teile überhaupt vorhanden sein dürfen. Erkennt denn auch v. Ebner diese letzte Grundbedingung für eine richtige Untersuchung immer noch nicht an, wie es Herr Smreker keinesfalls — wenn auch unbewußt — tat, als er in seinem Aufsatz seine Schiefschliffe, die noch zu besprechenden Arkaden, als normale Querschliffe präsentierte?

Nebeneinander liegende Teile werden bei axial durchfallendem Licht durch die Verschiedenheit ihrer Brechungsexponenten niemals in ihrer Helligkeit beeinflußt. Ebenso können keine Lichtbrechungserscheinungen innerhalb des Präparats, sondern höchstens nur an seinen Oberflächen stattfinden, wenn seine Teile überall rechtwinklig zur letzteren begrenzt sind. Nur dann ist aber ein Schmelzquerschliff exakt und damit für die Untersuchung brauchbar. Ich habe nie geleugnet, daß Kittsubstanz (nach meiner bisherigen Auffassung meine Kortikalschicht) und Schmelzprisma (mein Zentralkörper des Schmelzprismas) verschiedene Brechungsquotienten haben. Im Gegenteil, meine ganzen Ausführungen wurzeln ja in dieser Annahme, da bei gleichen Brechungsquotienten natürlich auch keine Lichtbrechungserscheinungen auftreten können. Ich habe gerade ja immer darauf hingewiesen,

daß durch schiefe Beleuchtung, aber auch durch schiefe Schnittführung eben jene optischen Kunstprodukte (die „dunkle" Kittsubstanz) entstehen, weil dann Teile mit verschiedenen Brechungsquotienten in dem entstehenden Bilde übereinanderliegen. Statt hierauf einzugehen und zu beweisen, daß auch Schiefschnitte dieselben Resultate geben, womit ich ja dann gleich geschlagen wäre, ergeht sich v. Ebner in einer breiten Darstellung, wie man den Brechungsquotienten seiner Kittsubstanz künstlich verändern kann — was ja a priori nicht zweifelhaft war, aber gar nichts mit normaler Struktur zu tun hat — und was man für Bilder bekommt, wenn man Schliffe ätzt. Es scheint ein prinzipieller Gegensatz zwischen beiderseitigen Anschauungen vorhanden zu sein, da ich seit langem vor der Anwendung von künstlichen Veränderungen der histologischen Elemente bei der Erklärung der normalen Struktur warne, wenn man ohne erstere arbeiten kann, während v. Ebner seine Schlüsse zumeist aus diesen künstlichen Veränderungen zieht. Die Entscheidung, welche Anschauung die richtigere ist, überlasse ich den Fachgenossen, da solche Prinzipienfragen zwischen einzelnen Personen nicht zu schlichten sind.

Eine zweite Differenz ist unsere verschiedene bildliche Darstellung unserer Untersuchungsresultate.

v. Ebner kommt dabei auf ein Thema zu sprechen, auf welchem ich auch einige Erfahrung habe, nämlich auf Mikrophotographie. Derselbe fällt ein wahrhaft vernichtendes Urteil: „Es muß einmal klipp und klar gesagt werden, daß Mikrophotographien von Strukturbildern farbloser Objekte zur Entscheidung von Strukturfragen vollkommen wertlos sind. Sie sind ebenso wertlos, wie die direkte mikroskopische Beobachtung eines Mikroskopikers, der ohne die Mikrometerschraube anzurühren, ein solches Strukturbild ansehen und erklären wollte!" In aller Bescheidenheit möchte ich v. Ebner hier auf die Tatsache aufmerksam machen, daß gerade die Mikrophotographie auf dem Gebiete allerfeinster Strukturen die größten Triumphe gefeiert hat. Ich erinnere da nur an die Struktur der Diatomeen, wo die photographische Platte mehr als je ein menschliches Auge sah und vielleicht sehen wird. v. Ebner lenkt dann ein: „Damit ist selbstverständlich nicht gesagt, daß Mikrophotographien überhaupt ohne Wert seien." Dann aber sagt er: „Aber für den Zweck, für den Walkhoff sie in dem Streite über die Schmelzstruktur verwenden will, sind sie ganz und gar unbrauchbar, weil die Photographie unmöglich darüber direkten Aufschluß gibt, warum in einer Strukturzeichnung gewisse Stellen hell, andere dunkel sind. Die Photographie sagt uns nicht, ob die hellen oder dunklen Stellen Erhöhungen und Vertiefungen, oder stark und schwach lichtbrechende Stellen, Diffraktions- oder Interferenzlinien oder

totale Reflexionen bedeuten; sie sagt uns das um so weniger, als bei starker Vergrößerung dieselben Dinge hier hell, dort dunkel sich darstellen, da ja die gleichartigen Strukturteile nicht in einer Ebene liegen." Diese Aussprüche zeigen, daß v. Ebner auf dem Gebiete der Mikrophotographie ein sehr großer Dilettant und deshalb durchaus nicht zu einem solchen Urteil berechtigt ist. Denn richtig sind nur die letzten zehn Worte seiner Äußerungen, deren Inhalt jedem Mikrophotographen bekannt sind. Kennt denn aber v. Ebner gar keine Serienaufnahmen, welche mit geringer Fokusdifferenz (je nach der Tiefenzeichnung der Objektive und dem eventuellen Bedürfnis $^1/_{100}$—$^1/_{200}$ mm und darunter) in solchen Fällen aufgenommen werden, wo ein Gegenstand körperlich richtig analysiert werden soll? Mit einer absoluten Sicherheit ist dann durch einen einfachen Vergleich der Bilder auch das kleinste Detail zu eruieren, welche kein Mikroskopiker auch nur annähernd mit einer solchen mathematischen Exaktheit festlegen kann. Diese Methode verwende ich für feinere Strukturen, deren Teile nicht in einer Ebene liegen, schon eine ganze Reihe von Jahren. Auf der internationalen Ausstellung für wissenschaftliche Photographie in Berlin 1896 bildeten solche Serienphotogramme den wesentlichsten Bestandteil meiner Ausstellung und in meiner normalen Histologie der Zähne habe in den Fig. 57 bis 60 eine derartige Serie wiedergegeben. Selbstverständlich gibt diese Reproduktion nicht alle Feinheiten der Originalphotographien wieder, aber Herr v. Ebner hätte wenigstens erkennen können, wie man Strukturbilder farbloser Objekte mikrophotographiert, wenn eine Ebene nicht genügt. Mit solchen Serienaufnahmen haben wir eine ganze Reihe vollständig exakter Ebenen vor uns, gleichsam als wenn wir das Präparat in tadellose Schnitte von der Dicke der Tiefenzeichnung des Objektivs zerlegt hätten, wie sie kein Mikroskopiker in solcher Gleichmäßigkeit auch nur im entferntesten herstellen kann. Jeden Augenblick lassen sich dieselben untereinander durch bloßes Anschauen auf alle wirklichen und künstlichen Details, wie sie kein Zeichner in solch absoluter Naturform wiedergibt, ja diese ließe sich, wenn es sein müßte, nach diesen Bildern körperlich rekonstruieren. Und da erklärt v. Ebner die Mikrophotographie für vollkommen wertlos und ganz und gar unbrauchbar! Ob derselbe recht hat, überlasse ich ruhig Mikrophotographen von Fach. Wer sich über die Leistungen der Mikrophotographie orientieren will, lese z. B. im Neuhauß das einschlägige Kapitel nach. Dort findet man z. B. über den Atlas von Karg und Schmorl eine andere Kritik. Da seine Aussprüche aber auf das deutlichste zeigen, daß v. Ebner das Gebiet der Mikrophotographie keinesfalls beherrscht, kann er mir nicht zumuten, meine nahezu 20jährige, wie ich glaube, ziem-

lich reichliche Erfahrung auf diesem Gebiete durch jene auch nur unwesentlich erschüttert zu sehen.

Aber selbst, wenn man sich auf den Standpunkt derer stellt, welche die Mikrophotographie für körperliche Gegenstände als unbrauchbar erklären, wie es v. Ebner tut, so ist gerade das Schmelzgewebe im Querschnitt eines der günstigsten Objekte, welches für die Entscheidung der Struktur durch eine einzige Ebene im tierischen Organismus vorhanden ist. Eine einzelne Mikrophotographie stellt ja eine solche Ebene dar. Nun wird auch v. Ebner zugeben müssen, daß die normale Struktur des Schmelzes in seiner ganzen Dicke in bezug auf das morphologische Verhalten der Elemente sich gleich bleibt. Es würde also theoretisch eine einzige Ebene des Querschnitts innerhalb des Schmelzgewebes vollständig genügen, um die Struktur in allen Einzelheiten festzustellen, wenn die Gewebselemente mathematischen Figuren entsprächen, was bekanntlich nicht immer der Fall ist. Man muß sich schon ziemliche Mühe geben, wenn man exakte Querschliffe vom Schmelze haben will. Die Beweisführung Smrekers mit seiner Abbildung von Querschnitten der Schmelzprismen war denn doch nicht ganz einwandsfrei. Seine „guten Querschnitte" waren, wie ich nachwies, lauter Schiefschnitte, wie dieser Autor und v. Ebner jetzt selbst zugeben müssen. Ich könnte gerade der absprechenden Äußerung v. Ebners gegenüber mir darauf etwas einbilden, daß ich Smrekers Präparate, ohne sie gesehen zu haben, auch nach dieser Richtung besser beurteilte als der Autor selbst, wenn es noch andere Möglichkeiten gäbe, welche das für Smreker nicht erklärliche Bild zuließen. Es bleiben aber nur die zwei von mir in meiner Erwiderung schon erwähnten Gründe für die Entstehung jener Arkaden, welche die Kittlinien bilden sollen. Ich erklärte, daß diese Arkaden entweder durch eine zentrale Beleuchtung von Schiefschnitten oder durch eine schiefe Beleuchtung von guten Querschnitten entstünden und daß es sich in beiden Fällen um optische Kunstprodukte handele. Ich erklärte ferner, daß diese Arkaden, welche in der Kittsubstanz — meiner Kortikalschicht — willkürlich bloß durch Veränderung des Lichteinfalles zum Entstehen und Verschwinden gebracht werden könnten. Davon schweigt Herr v. Ebner ganz. Die Schiefschnitte Smrekers, mit welchen dieser gegen mich operiert, zeigten „die Prismen nicht allseitig gleich von Kittsubstanz abgegrenzt. Welches histologische Verhältnis dieser Zeichnung zugrunde liegt, kann ich (Smreker) nicht angeben." Ich gab dafür die Erklärung, indem jene Arkaden, die als optische Kunstprodukte schon an gewöhnlichen etwas schief getroffenen oder belichteten Präparaten zu sehen sind, durch die Säurewirkung bei der Smrekerschen Methode natürlich, aber durch Veränderung des Brechungsexponenten,

nur noch mehr hervortreten. — Auch davon schweigt v. Ebner, dagegen hält er „das Resultat der Silberimprägnation für eine Widerlegung der offenbar irrigen und unverständlichen theoretisch-optischen Deutungsversuche Walkhoffs". Ich bedauere, mich nicht deutlicher ausdrücken zu können, kann aber trotz des Urteils des Herrn v. Ebner Schiefschnitte von Strukturelementen nicht für beweisender erklären, als exakte Querschnitte derselben. Reine Querschliffe von Prismen sind in den Präparaten von Smreker nach v. Ebner sehr selten. Dieser berichtet über das Resultat der Smrekerschen Methode in dessen Präparaten folgendes: „Meistens ist die Silberwirkung eingetreten, aber auch andere Befunde kommen vor. So tritt stellenweise eine Schwärzung der Prismen hervor, während die Kittsubstanz farblos erscheint." Es tritt also zuweilen das gerade Gegenteil von dem ein, was durch die Methode bewiesen werden soll! In seiner Einleitung bezeichnet Herr v. Ebner diese Methode als geradezu entscheidenden Fortschritt. „Mit einem Schlage ist damit dem Streite ein Ende gemacht." Auch diesem enthusiastischen Urteile wird vielleicht nicht jeder zustimmen, wenn ihnen ein derartiges Resultat über eine Methode mitgeteilt wird. Wollte man das Prinzip, daß eine Methode ruhig auch einmal das Gegenteil erzeugen kann, trotzdem aber jede andere schlägt, verallgemeinern, dann stünde es um die Histologie schlecht. Herr v. Ebner leistet sich in seiner Polemik folgenden Satz (mit dem er mich in den Augen anderer als ernst zu nehmenden Forscher vorläufig abtun könnte, wenn ich ein Neuling auf zahnhistologischem Gebiete wäre): „Dem ganzen Spuk von hell und dunkel, mit dem Walkhoff sich und seine Leser verwirrt, wird nun durch die Silberimprägnation Smrekers ein Ende gemacht." Da muß ich für v. Ebner unter jenes histologische Bilderrätsel die kühle Frage setzen: Wo ist die Kittsubstanz? Die Kittsubstanz, welche Smreker mit Silbernitrat nachweist, indem er sie hierdurch dunkel imprägniert und damit alles Bisherige über den Haufen wirft? Wie kommt sie in die Schmelzprismen?

Demgegenüber muß man sich die Frage vorlegen, ob meine Methode der Untersuchung und bildlichen Darstellung denn wirklich so viel schlechter ist, als die neue mit ihren Eigenschaften.

Ich führte bewußt allein durch exakte, chemisch und optisch nicht tangierte Querschliffe der Schmelzprismen im Gegensatz zu v. Ebner und Smreker den Nachweis, daß das Schmelzprisma aus einer heller erscheinenden Kortikalschicht und einem dunkleren Zentralkörper gebildet ist, welche nicht durch eine besondere Substanz verbunden sind, sondern bei welcher die Kortikalschicht mehr organische Substanz, aber immerhin noch Kalksalze führt, während der Zentralkörper viel reicher an Kalk-

salzen ist. Die Dicke meiner Kortikalschicht für jedes einzelne Prisma beträgt $^1/_5$—$^1/_8$ derjenigen des Zentralkörpers. Ich habe wiederholt betont, daß zwischen den Kortikalschichten zweier einander berührenden Schmelzprismen sich gelegentlich eine Trennungslinie befindet, welche aber selbst bei höchsten Vergrößerungen nicht körperlich ist (siehe meine Histologie, S. 14); ich halte sie deshalb für eine rein optische Erscheinung, mit welcher man höchstens den Bezirk eines einzelnen Prismas angeben, aber welchen man nicht etwa als trennenden „anders"artigen Körper zwischen den verschmolzenen Kortikalschichten der Prismen ansehen kann. Es ist nun in hohem Grade interessant, daß jetzt v. Ebner diese Trennungslinien für das reelle Bild der Kittsubstanz hält. Damit kommen wir einer Klärung unseres Streites schon bedeutend näher. Erstens sind diese Trennungslinien bei jungem Schmelz überhaupt nicht vorhanden, solange nämlich die Verkalkung des Prismas noch unter dem Einflusse der Schmelzzellen steht. Ich konstatiere dies hier nur, ohne auf die histologischen Details einzugehen, deren Erläuterung einer besonderen Erörterung vorbehalten bleibt.

Zweitens aber stimmt die jetzige v. Ebnersche Erklärung absolut nicht mit seinen von der Kittsubstanz wiederholt gegebenen Bildern (siehe Scheffs Handbuch, 1. Aufl., Fig. 86, 2. Aufl., Fig. 117). Hier ist die Kittsubstanz dunkel und schon bei einer 500maligen Vergrößerung durchaus körperlich wiedergegeben. Meine mikrophotographischen Aufnahmen von 800 aufsteigend zeigen bei exaktem, richtig beleuchtetem Querschliff die Trennungslinien (v. Ebners Kittsubstanz) immer eben nur als Linien. Die körperliche Wiedergabe der Kittsubstanz erreicht in den Figuren v. Ebners bei B sogar die Breite seiner gesamten Schmelzprismen und darüber! Die von v. Ebner für vollkommen wertlos erklärte Mikrophotographie hätte also einen Triumph über jene „Kamerabilder" v. Ebners feiern können, weil sie die Trennungslinien alias Kittsubstanz „in den richtigen Dimensionen wiedergegeben" hätte, wenn diese Linien nicht eine optische Erscheinung wären. Was bildete nun v. Ebner ab, als derselbe die „Kittsubstanz" körperlich und von solcher Stärke zeichnete? Meine Kortikalschicht, welche aber durch Lichtbrechungserscheinungen innerhalb des Präparats dunkel erscheint. Sein Bild A von der Kittsubstanz hat eine verzweifelte Ähnlichkeit mit einzelnen Prismen meiner Fig. 14 in der normalen Histologie bei *u*, wenn man diese Mikrophotographie schematisiert, wie es eine mikroskopische Zeichnung nahezu immer tut. Das betrifft nicht allein das Dunkelsein meiner Kortikalschicht, die bei *s* hell erscheint, sondern auch die Dimensionen der Gewebselemente. Keinenfalls aber entsprechen seine Bilder

der Fig. 30 meines Atlas, welche nach v. Ebner die „wirklichen Dimensionen der Kittsubstanz, wie ich (v. Ebner) sie auffasse", zeigt, auch nur annähernd. Dieses Bild, Fig. 30, ist ein mit Säure behandelter exakter Querschliff.

v. Ebner gegenüber muß ich nochmals besonders betonen, daß, wo es sich wie hier um Konstatierung von Differenzen des Kalkgehaltes innerhalb der Teile eines Gewebes handelt, jede Methode, welche mit Säuren arbeitet, einer solchen durchaus nachsteht, welche das nicht tut. Ich habe immer bewußt darauf hingearbeitet, Methoden für die Untersuchung des Schmelzes und der harten Zahngewebe überhaupt heranzuziehen, welche den Kalkgehalt möglichst intakt lassen. Wenn v. Ebner nicht überhaupt die Einwirkung von Säuren auf den Kalkgehalt der Zähne leugnet, so wird er auch noch die Säurewirkung zugeben müssen, welche bei der Smrekerschen Methode ob mit, ob ohne Säurezusatz auftritt. Die Methode Smrekers mit Säurezusatz schien diesem selbst schon nicht beweiskräftig genug. Ich bezweifle vorläufig stark, daß v. Ebner den Brechungsexponenten eines jeden mit Säure behandelten Schmelzgewebes — auch seiner Kittsubstanz — für den gleichen erklärt, wie ohne Säureeinwirkung. Gibt er die Verschiedenheit zu, so scheidet aber damit jene Säuremethode Smrekers als bestimmend für das chemische und optische Verhalten des Gewebes und damit auch für das Andersartige der Gewebsteile aus. Denn die Eigenschaften sind in ihrer Ursprünglichkeit nicht mehr vorhanden; das Gewebe hat eine durch nichts zu reparierende Läsion erlitten und nicht etwa eine einfache optische Differenzierung, z. B. durch einen Farbstoff, welcher sich ohne Schädigung des Gewebes wieder entfernen läßt. Bei der Methode ohne Säurezusatz ist es Smreker keinenfalls zum Bewußtsein gekommen, daß auch hierbei Säure auftritt, aber es nimmt mich Wunder, daß trotz meiner Konstatierung der auftretenden Säure bei der Methode Smrekers v. Ebner noch schreibt: „Die bei der Imprägnation mit Silbernitrat ohne Säurezusatz möglicherweise bei der Reduktion im Lichte auftretende freie Salpetersäure hat in den Präparaten Smrekers jedenfalls keine merkliche Ätzwirkung hervorgebracht und die darauf gegründeten Bedenken von Walkhoff kann ich nicht gerechtfertigt finden". Mit dem Worte „möglicherweise" stellt also auch Herr v. Ebner immer noch jene Säureentstehung bei der zweiten Smrekerschen Methode zum mindesten in Zweifel. Ein solch hervorragender Mikroskopiker wie v. Ebner hätte sich meines Erachtens bei einer derartigen Kritik wohl hüten müssen, solche elementare Tatsache aus der Chemie, wie sie nun einmal die Zersetzung des salpetersauren Silbers durch das Licht ist, zugunsten der Smrekerschen Methode zu leugnen oder anzu-

zweifeln. Der Mangel an Sorgfalt, welchen er mir vorwirft, könnte ich hier leicht in verstärktem Maße zurückgeben, wenn ich derartig persönliche Erörterungen überhaupt liebte. Ich halte mich jedoch hier streng an die Sache und konstatiere, daß, wenn eine Reduktion des salpetersauren Silbers durch das Licht überhaupt zustande kommt, — und sie kommt bei Gegenwart organischer Substanzen verhältnismäßig schnell zustande, sobald die Lichtmenge eine genügende ist —, gleichzeitig mit der Zersetzung in Silberoxyd und metallisches Silber Salpetersäure frei werden muß. Das weiß man in der photographischen Technik schon seit vielen Jahrzehnten, und man weiß sogar ferner, daß die bei Beginn des Reduktionsvorganges freiwerdende Salpetersäure es ist, welche den Zersetzungsprozeß bei Anwesenheit organischer Substanzen verlangsamt. Erst wenn die vorhandene freie Salpetersäure neutralisiert wird, geht die vollständige Reduktion des Silbers in normaler Weise wieder vor sich. Die Smrekersche Methode weicht in nichts von diesen fast aus den Anfängen der Photochemie her bekannten Tatsachen ab. Die Kittsubstanz v. Ebners, alias meine Kortikalschicht, als ein organische Substanz enthaltendes Gewebe, führt bei einer genügenden Lichtmenge zu einer Reduktion des salpetersauren Silbers, wobei Salpetersäure freiwerden muß. Nun müßte jemand leugnen, daß diese sich in statu nascendi befindliche Salpetersäure keine Affinität zu den reichlich vorhandenen benachbarten Kalksalzen hätte. Ich weiß nicht, ob jemand für eine solche Ansicht großen Glauben fände, auch er könnte sich bei etwas Studium der geschichtlichen Photochemie überzeugen, daß das Gegenteil schon vor bald zwei Jahrhunderten bekannt war.

Es ist leicht zu berechnen, wie stark die freiwerdende Salpetersäure ist. Salpetersaures Silber besteht bekanntlich aus nahezu $^2/_3$ Silberoxyd und $^1/_3$ Salpetersäure. Eine 1proz. Lösung von salpetersaurem Silber produziert somit bei ihrer Zersetzung eine $^1/_3$ proz. Lösung von Salpetersäure, eine 5proz. aber, wie sie Smreker teilweise anwendet, gibt eine mindestens $1\,^1/_2$ proz. Salpetersäure in statu nascendi, welches dem Gewebe einverleibt ist. Zahnärzte haben nun schon lange nachgewiesen, daß Salpetersäure selbst in zehnfach dünnerer Lösung auf den Schmelz einwirkt, ich erinnere da nur an die Versuche Schlenkers. Ich überlasse es jedem, daraus seine Schlüsse zu ziehen, ob v. Ebner so ohne weiteres über meine Einwände gegen die Methoden Smrekers mit der Bemerkung hinweg gehen kann, daß in den Präparaten Smrekers jedenfalls keine merkliche Ätzwirkung hervorgebracht wird und er meine darauf begründeten Bedenken nicht berechtigt findet.

Daß bei der Smrekerschen Methode ohne Säurezusatz

Säure entsteht, daß diese ferner auf die Kalksalze einwirkt, daß damit aber auch der Brechungsexponent der Gewebsteile optisch und das Gewebe an sich chemisch verändert wird, und daß deshalb endlich jene Methode keine ideale Methode ist, um die Existenz einer „andersartigen" Substanz, einer kalkhaltigen Kittsubstanz, zu beweisen, war der Kernpunkt meiner Ausführungen gegen jene Methode; diese fünf Punkte bitte ich v. Ebner zu widerlegen, und erwarte insbesondere auf die ersten beiden Punkte eine klare Antwort, denn die drei letzten sind nur die unerbittlichen Konsequenzen derselben.

v. Ebner wirft mir gegenüber der Smrekerschen Methode vor, „daß es vor allem sehr gewagt erscheinen muß, über eine Methode zu urteilen, ohne die betreffenden Präparate gesehen zu haben" u.s.w. Mir erscheint jedoch noch gewagter, wenn jemand bei Anwendung seiner Methode sich trotzdem gar nicht über die Prinzipien derselben klar geworden ist, und dennoch mit ihr andere widerlegen will.

Auf die histologischen und ontogenetischen Erörterungen des Herrn v. Ebner näher hier einzugehen, ist mir unmöglich, weil von anderer Seite darüber schon größere Veröffentlichungen in Aussicht stehen, denen ich nicht vorgreifen möchte.

Die optischen und chemischen Erörterungen v. Ebners und Smrekers waren nicht dazu angetan, meine Anschauungen zu widerlegen; im Gegenteil, die ersteren gaben sich so viele Blößen, daß selbst das hohe Piedestal, auf welchen man sich mir gegenüber stellt, dieselben nicht verdeckt. Da muß man doch mit anderen, einwandsfreien Methoden und Beweisen kommen. Für mich ist die Frage einer Kittsubstanz im Schmelze in dem Sinne v. Ebners keinenfalls entschieden und ganz besonders nicht, wo jetzt die Trennungslinie von ihm als die Kittsubstanz angesehen und festgelegt wird. Durch diese Mitteilung fällt auch die Annahme von mir fort, daß v. Ebner meine Kortikalschicht als dunkle Kittsubstanz zeichnete und bezeichnete, die Widersprüche zwischen seinen Bildern und seiner Polemik wurden dadurch nur noch größere. Aber in Rücksicht darauf ist unsere Diskussion doch nicht fruchtlos gewesen und gibt vielleicht zu erneuten Nachprüfungen auch von anderer Seite Anlaß, ob meine Kortikalschicht — und nur um diese könnte es sich in Rücksicht auf ihre Dimensionen handeln — eine andersartige, eine Zwischensubstanz oder ein besonderer Zellenbestandteil ist, welcher nur eine andere chemische Zusammensetzung hat.

[*Nachdruck verboten.*]

Kritische Betrachtungen über Pyorrhoea alveolaris.[1])

Von

Dr. med. **Lorenz Landgraf**, Zahnarzt in Budapest.

Über Alveolarpyorrhö eine Abhandlung zu schreiben, ist heutzutage ein Beginnen, welches der Gefahr der Überflüssigkeit stark ausgesetzt ist. Muß doch unwillkürlich jedem Fachmanne bei Nennung dieses Namens jener mächtige Berg vor Augen aufsteigen, zu dem sich die Literatur über diese Krankheit in den letzten Jahrzehnten aufgetürmt hat. Und trotzdem ragt dieser Berg, um bei dem Bilde zu bleiben, noch immer nicht in den reinen Äther der geklärten Anschauungen empor, sondern ist streckenweise noch von den dichten Nebelballen der unversöhnlichsten Meinungsgegensätze bedeckt. Dadurch ist die Alveolarpyorrhö zum wahren Schmerzenskinde der wissenschaftlichen Zahnheilkunde geworden. Sollen wir aber deshalb unsere Hände in den Schoß legen? Ist es nicht vielmehr Pflicht, daß jeder nach Kräften sein Scherflein dazu beitrage, um aus besagtem Schmerzenskinde mit der Zeit doch eine gefügige Tochter der Mutter Medizin zu machen?

Was bei unserer Krankheit in erster Linie der Klärung bedarf, das ist die Pathogenese. Hier gehen die Ansichten am weitesten auseinander, und es vergeht kein Jahr, das uns nicht eine Flut einschlägiger Arbeiten brächte, die an Gegensätzlichkeit der Anschauungen nichts zu wünschen übrig lassen. Bezeichnend für diese Sachlage ist es, daß in der in diesem Jahre erschienenen 3. Auflage des von Scheff herausgegebenen Handbuches der Zahnheilkunde die Alveolarpyorrhö von zwei hervorragenden Fachmännern (Baume[1]) und Römer[2])) abgehandelt wurde, wobei die erwähnte Gegensätzlichkeit in der pathogenetischen Auffassung der Krankheit trefflich zum Ausdruck kam. Diese Erscheinung muß uns bei näherer Überlegung mit Recht wundernehmen. Denn die Alveolarpyorrhö ist eine Krankheit, die zweifellos schon bei den alten Völkern vorkam, die bereits um die Mitte des 18. Jahrhunderts von Fauchard beschrieben wurde, die heutzutage sehr häufig zu beobachten und der klinischen Beobachtung und Untersuchung überaus leicht zugänglich ist. Daß man trotzdem noch zu keiner allgemein

1) Vortrag im C.-V. D. Z. in Berlin am 4. August 1903.

befriedigenden einheitlichen Auffassung bezüglich des Wesens der Krankheit gelangt ist, das scheint mir insbesondere durch drei Umstände bedingt zu sein:

1. Ist es die Mangelhaftigkeit der bisher vorliegenden pathologisch-anatomischen Untersuchungen, die sich ausschließlich auf extrahierte Zähne beschränken, obgleich bei der Häufigkeit des Leidens in den Sektionssälen Material genug vorhanden sein müßte, das histologische Untersuchungen sowohl am Zahne wie am kranken Kiefer möglich machen würde. Römer[3]) mußte infolgedessen erst kürzlich den Zufall glücklich preisen, der ihm zwei Zahnobjekte in die Hände spielte, an welchen noch Knochenpartikelchen der kranken Alveolenwand hingen.

2. Ist es die Tatsache, daß wir bisher noch kein sicheres Kriterium besitzen für die allerersten Anfänge des Leidens. Denn es ist klar, daß es sich dort, wo die klassischen Symptome der Alveolarpyorrhö d. i. Zahnfleischtasche, Eiterabsonderung und Lockerung des Zahnes, vorliegen, bereits um ein fortgeschrittenes Stadium handeln müsse. So leicht und sicher die Diagnose hier zu stellen ist, so unbestimmt ist sie mit Bezug auf den ersten Beginn der Krankheit.

3. Ist es die inkorrekte und widerspruchsvolle Auffassung, die sich in den meisten einschlägigen Abhandlungen über Pathogenese an sich kundgibt, und welche die Verfasser zum starren Festhalten an vorgefaßten Meinungen und zur Aufstellung von Theorien verleitet, die mit den Erfahrungstatsachen nicht in Einklang zu bringen sind.

Bei der großen Wichtigkeit, welche die richtige Erfassung der Pathogenese für die Erkenntnis des Wesens einer Krankheit besitzt, sei es gestattet, hier einige rein theoretische Bemerkungen einzuschalten. Ich verweise zu diesem Zwecke auf das grundlegende Werk von Prof. Fr. Martius,[4 5]) der in seiner vor vier Jahren erschienenen „Pathogenese innerer Krankheiten" alle bei der Entstehung von inneren und insbesondere von Infektionskrankheiten in Betracht kommenden ursächlichen Einflüsse einer scharfen Kritik unterzog und deren mögliche Wechselwirkung aufeinander feststellte. Seinen Ausführungen gemäß ist Krankheit stets das Produkt zweier Faktoren, nämlich das Produkt von Krankheitsursache und Krankheitsanlage. Unter Krankheitsursache verstehen wir das exzitierende oder auslösende Moment, das in Form von mechanischen, chemischen, thermischen oder parasitären Reizen gegeben ist, unter Krankheitsanlage hingegen das prädisponierende Moment, das im Organismus selbst liegt und durch eine lokale oder allgemeine Gewebsschwäche bedingt wird. Krankheit ist demnach der Ausdruck des Kampfes zwischen der aggressiven Energie der anstürmenden Reize und der Konstitutionskraft des

Individuums bezw. der vitalen Energie der Gewebszellen des betroffenen Organismus. Jeder der beiden Krankheitsfaktoren stellt nun eine überaus variable Größe dar. Keiner genügt für sich allein, um Krankheit hervorzurufen. Je größer aber der eine wird, um so kleiner braucht der andere zu sein und er kann zu einer verschwindenden Größe herabsinken, wenn jener übermächtig wird.

Die Anführung dieser Fundamentalsätze, die so einfach und selbstverständlich klingen, dürfte vielleicht manchem belanglos erscheinen. Und doch ist gegen sie schon sehr viel gesündigt worden, nicht nur in unserer Disziplin und speziell bei der in Rede stehenden Krankheit, sondern auch in den übrigen Fächern der Medizin. Die scharfe Formulierung dieser Sätze ist im wesentlichen eine Errungenschaft der letzten Jahre und namentlich waren es Hueppe, Martius u. a., die gegenüber der einseitigen Überschätzung, welche der exzitierende Krankheitsfaktor namentlich auf dem Gebiete der Infektionskrankheiten infolge der großartigen Entwickelung der Bakteriologie erfahren hat, mit allem Nachdrucke auf die krankhafte Veranlagung als den zweiten, unerläßlichen und in mannigfacher Beziehung wichtigeren Krankheitsfaktor hingewiesen haben.

Die strenge Unterscheidung dieser beiden Begriffe ist sowohl für das Verständnis der Pathogenese einer Krankheit, sowie für die leitenden Gesichtspunkte in der Therapie von großer Bedeutung. In der Theorie der Zahnkaries wurde diese Unterscheidung mit aller Präcision durchgeführt, und nicht zum geringsten Teile haben wir es diesem Umstande zu verdanken, daß wir in der Erkenntnis des Wesens der Karies so glückliche Fortschritte gemacht haben. Bei der Alveolarpyorrhö war dies leider nicht der Fall. Hier wurde nur zu oft bloß einer der Krankheitsfaktoren berücksichtigt, der andere völlig vernachlässigt, oder es wurde als exzitierendes Moment betrachtet, was höchstens die Prädisposition beeinflussen konnte. So kam es, daß der eine im Zahnstein, der andere in Artikulationsstörungen, der dritte in einem bestimmten Allgemeinleiden u.s.w. die ausschließliche Ursache der Krankheit erblickte. Diesem einseitigen Standpunkte gegenüber hat ein Teil der angesehensten Autoren (Arkövy[6 7]), Miller[8 9]), Römer u. v. a.) stets daran festgehalten, daß bei der Entstehung der Alveolarpyorrhö nebst lokalen Reizen auch eine gewisse Prädisposition vorhanden sein müsse. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, daß wir in diesem Verhalten durchaus nichts Außergewöhnliches zu erblicken haben, sondern vielmehr etwas Allgemeines und Selbstverständliches, sowie eine natürliche Bestätigung des oben dargelegten nosologischen Gesetzes.

Die Erörterung der Pathogenese gliedert sich dem Gesagten zufolge notwendigerweise in zwei Teile. Gelingt es, jeden der beteiligten Krankheitsfaktoren für sich zu bestimmen, die Grenzen seiner Variabilität zu ermessen und das Zusammenwirken beider zu durchschauen, dann lösen sich die wichtigsten Fragen von selbst.

Was nun die äußere Krankheitsursache anbelangt, so glaube ich, daß wir hier keine weiteren Aufschlüsse mehr zu erwarten haben. Die Alveolarpyorrhö ist ein eitriger, auf Wurzelhaut und Alveolarwand beschränkter Destruktionsprozeß, welchem nach den Untersuchungen von Miller u. a. die bekannten Eiterkokken zugrunde liegen. Die von Galippe[10]) angegebenen spezifischen Bakterien haben bisher noch keine Bestätigung gefunden. Die Jagd nach spezifischen Krankheitserregern scheint mir übrigens ebenso aussichtslos als überflüssig. Denn im ganzen klinischen Verlaufe der Alveolarpyorrhö findet sich nicht eine einzige Erscheinung, die nicht mit dem Charakter einer Strepto-Staphylomykose vereinbar wäre. Zeigt auch das Symptomenbild gegenüber anderen Eiterkrankheiten gewisse Eigentümlichkeiten, so sind dieselben keineswegs bedingt durch die etwaige Spezifität der Parasiten, sondern ausschließlich durch die Eigenart der anatomischen Verhältnisse bezw. der prädisponierenden Momente. Daß die künstliche Übertragung der Krankheit durch Impfung kein positives Resultat ergeben hat, darf uns nicht wundernehmen. Wir sorgen ja damit nur für die Krankheitsursache, nicht aber auch für die Krankheitsanlage. Übrigens ist Michel[11]) in der letzten Zeit mit seinen Experimenten glücklicher gewesen, indem er sich die Krankheitsanlage auf die Weise schuf, daß er seine Versuchskaninchen vorher diabetisch bezw. nephritisch machte. Es würde mich aber nicht wundern, wenn trotzdem der von ihm erzeugte Eiterungsprozeß an der Alveole mit Alveolarpyorrhö nicht identisch wäre; denn es ist doch noch ein gewaltiger Unterschied zwischen der durch einmalige Inokulation virulenten Eiters erzeugten Infektion und jener, die auf natürlichem Wege durch jahrelange Einwirkung gemischt infektiöser Reize von außen erfolgt.

Die Eiterkokken und vielleicht auch noch andere nicht näher erforschte, aber biologisch jedenfalls verwandte Bakterien spielen demnach zweifellos die Rolle der direkten Krankheitsursache in der Pathogenese der Alveolarpyorrhö. Wichtig ist es nun, zu entscheiden, ob neben ihnen noch andere lokale Reize in Betracht kommen. In der Literatur zeigt sich in Beantwortung dieser Frage große Verworrenheit. Zahnstein, Artikulationsstörungen, Überanstrengung der Zähne und mechanische Schädlichkeiten aller Art werden als direkte Ursachen angegeben. Demgegenüber muß

hervorgehoben werden, daß alle diese Momente nur insofern von Bedeutung sind, als sie die lokale Prädisposition beeinflussen oder bedingen; als eigentliche Krankheitserreger, als exzitierendes Moment können wir nur die besagten pyogenen Mikroben ansehen und zwar mit demselben Rechte, mit dem wir den Tuberkelbazillus, den Typhus-, den Cholerabazillus u.s.w. als die direkte Ursache der betreffenden Krankheiten betrachten.

Mit der Konstatierung der Eiterkokken als Krankheitserreger erledigt sich der Standpunkt jener Autoren von selbst, die in der Alveolarpyorrhö nur das Symptom einer bestimmten Konstitutionsanomalie erblicken wollen. Namentlich sind es Gicht und Diabetes, die zu diesem Zwecke herangezogen werden. So wenig nun aber beispielsweise die Tuberkulose, die sich bekanntlich mit Vorliebe auf Grund einer diabetischen Konstitution entwickelt, dadurch ihren selbständigen Charakter als Krankheit verliert, so wenig ist dies bei der Alveolarpyorrhö der Fall. Sie kann infolgedessen niemals als Symptom, geschweige als pathognomonisches Symptom gewisser Krankheiten, sondern höchstens als Komplikation oder Begleiterscheinung aufgefaßt werden.

Arkövy hat dies bereits 1885 in seiner bekannten Diagnostik, allerdings mit anderer Beweisführung, ausdrücklich hervorgehoben. Nichtsdestoweniger zählt die Gichttheorie von Peirce[12]), derzufolge die Alveolarpyorrhö das Symptom einer uratischen Diathese sein und durch Ausschwitzung eines an harnsauren Salzen reichen Plasmas an der Wurzelspitze entstehen soll, noch immer viele Anhänger insbesondere unter den amerikanischen Kollegen. Neuerdings gesellt sich zu ihnen auch Hermann[13]) in Karlsbad, der jeden mit Alveolarpyorrhö behafteten Menschen nicht nur auf Gicht inklusive Blasen- und Nierensteine, sondern auch auf Diabetes, Gallensteine oder Magenkatarrh suspekt bezeichnet. Wir werden später sehen, daß sich diese Krankheiten in ganz anderer und ungezwungener Weise zur Alveolarpyorrhö in Beziehung bringen lassen.

Die Unhaltbarkeit der Gichttheorie läßt sich übrigens, abgesehen von dem ätiologischen Hinweis sehr einfach auch durch die Feststellung der beiden Tatsachen dartun, daß einerseits der Nachweis von Uraten in den Konkrementen und in dem eitrigen Sekrete selbst bei Gichtkranken nur ausnahms- und spurenweise gelingt, und daß andererseits die Alveolarpyorrhö auch dort häufig vorkommt, wo die Gicht eine seltene Erscheinung ist. Peirce suchte zwar den letzteren Einwand dadurch zu entkräften, daß er noch eine zweite unechte Form der Pyorrhö aufstellte, die er als ptyalogene Kalkpericementitis bezeichnete, im Gegensatz zur echten, der hämatogenen. Diese Unterscheidung ist aber nur ein

Spiel mit Worten, in Wirklichkeit besteht kein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Formen.

Mit der Konstatierung der pyogenen Spaltpilze als der direkten Krankheitserreger ist aber das Wesen des einen Krankheitsfaktors noch nicht erschöpft. Denn es gilt nun auch, die Größe desselben zu bestimmen, dessen Variabilität unter wechselnden Verhältnissen, die Eingangspforte und Verbreitungswege der Eiterkokken zu ermitteln u.s.w. Bevor ich darauf näher eingehe, möchte ich mich vorher dem zweiten Krankheitsfaktor zuwenden und die Bedeutung der Krankheitsanlage als ätiologisches Moment ermitteln. Die Notwendigkeit einer individuellen Prädisposition ergibt sich ja schon aus der Erwägung, daß die Eiterkokken bei ihrem ubiquitären Charakter stete Bewohner der Mundhöhle sind und demgemäß jeder Mensch an Alveolarpyorrhö erkranken müßte, wenn nicht eine bestimmte Veranlagung die Vorbedingung wäre. Daß diese Prädisposition ebenso eine allgemeine wie lokale sein kann, läßt sich schon a priori als wahrscheinlich voraussetzen.

In welcher Art sich die allgemeine Prädisposition geltend macht, darüber läßt sich leicht Klarheit gewinnen, wenn man sich den Diabetes als Grundkrankheit vor Augen hält. Der Diabetiker besitzt bekanntlich eine sehr geringe Widerstandsfähigkeit gegenüber einer Infektion mit septischen Elementen, sei es, daß die Vitalität seiner Gewebszellen herabgesetzt ist, oder daß die Eiterkokken in den zuckerhaltigen Geweben einen besonders günstigen Nährboden finden und dadurch bald einen hohen Grad von Virulenz erlangen. Wahrscheinlich wirken beide Umstände zusammen. Tatsache ist, daß der Zuckerkranke eine außerordentliche Neigung besitzt zu Furunkeln und Karbunkeln, zu Ekzemen, Decubitus, Phlegmonen und pyämischer oder septikämischer Blutvergiftung. Wunden verwandeln sich, anstatt zu heilen, leicht in eiternde Geschwüre, und die Tuberkulose nimmt oft einen rapiden Verlauf, weil es bald zur Mischinfektion kommt. Daß ein derart präformirter Organismus auch für die Alveolarpyorrhö ein geeignetes Feld abgeben muß, liegt auf der Hand und es kann der Diabetes geradezu als die Prädispositionskrankheit par excellence bezeichnet werden. Das hat schon Magitôt erkannt. Körner[14]) und Kronfeld[15]) konstatierten Alveolarpyorrhö fast bei jedem Diabetiker und Schneider[16]) stempelt sie zum pathognomonischen Symptom der Zuckerharnruhr.

Der kausale Zusammenhang zwischen Diabetes und Pyorrhoea alveolaris wird uns also auf Grund der erläuterten allgemeinen Prädisposition ohne weiteres verständlich. Einen günstigen Boden für die Alveolarpyorrhö gibt aber auch die Gicht. Hier ist es die Imprägnation mit harnsauren Salzen, welche in den verschiedensten Geweben, in den Gelenken, den Schleimbeuteln, dem

Knorpel, dem Periost, endlich auch in den inneren Organen entzündliche Veränderungen hervorruft. Auf der Haut besteht gleichfalls Neigung zu hartnäckigen Ekzemen und Akneausschlägen, und geringe Verletzungen rufen nicht selten schwere Phlegmonen hervor. Die häufige Koinzidenz von Gicht mit Alveolarpyorrhö ist sonach wohl begreiflich.

Ein derartiges Verhalten, wie es Diabetes und Gicht aufweist, finden wir nun bei keiner anderen Krankheit wieder.

Ausgenommen sind jedoch im allgemeinen alle schweren Ernährungsstörungen, wie sie sich im Gefolge chronischer Infektionskrankheiten, Intoxikationen, schweren Organerkrankungen, Inanitionszuständen, elenden hygienischen Verhältnissen u.s.w. einstellen. Hier besteht gleichfalls eine tiefe Herabsetzung der Zellenvitalität und demgemäß geeignete Vorbedingungen für Eiterungsprozesse aller Art, demnach auch für die Alveolarpyorrhö. Daß trotzdem unsere Krankheit in diesem Zusammenhange seltener erwähnt wird, liegt wohl nur daran, daß gegenüber der Schwere der Allgemeinkrankheit die Lokalaffektion am Alveolarfortsatze gänzlich in den Hintergrund tritt.

Die Alveolarpyorrhö nimmt in solchen Fällen meist einen sehr raschen Verlauf. Denn je tiefgreifender die allgemeine Ernährungsstörung, je geringer demnach die Widerstandsfähigkeit der Gewebselemente, um so größer ist das Übergewicht der Entzündungserreger. In den schwersten Fällen verläßt der Eiterungs- und Zerstörungsprozeß die Grenzen der Alveole, und es kommt zum geschwürigen Zerfall des Zahnfleisches, zur Karies und Nekrose des Kieferknochens, kurzum zu jenem Krankheitsbilde, das wir unter dem Namen der Stomatitis ulcerosa oder Stomacace kennen. Es scheint demnach zwischen diesen Krankheitszuständen und der Alveolarpyorrhö kein prinzipieller, sondern nur ein gradueller Unterschied zu bestehen. In der Krankheitsursache sind sie gleich, denn hier wie dort handelt es sich um Infektion mit septischen Entzündungserregern. In der Krankheitsanlage jedoch sind sie, obgleich nur graduell, different, denn die Verschiedenheit liegt bloß in der Größe der zugrunde liegenden Ernährungsstörung.

Nach dem Gesagten fällt es uns also nicht schwer, ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen der Alveolarpyorrhö und den genannten Krankheiten zu konstruieren. Um so schwieriger ist aber ein solcher Versuch bei allen anderen Krankheiten, die mit der Alveolarpyorrhö in Verbindung gebracht werden, ohne daß es noch zu einer wesentlichen Beeinträchtigung des allgemeinen Ernährungszustandes gekommen wäre. Vollends unmöglich wird uns die Annahme einer allgemeinen Prädisposition jenen Patienten gegenüber, die sich augenscheinlich der besten Gesundheit erfreuen, in ihrem Harne keine krank-

haften Veränderungen nachweisen lassen, die ungestört ihren Berufspflichten nachgehen und sich in der Vollkraft ihres physischen Schaffens befinden. Solchen Patienten begegnet man sehr häufig, und Younger[17]) hat infolgedessen in paradoxer Weise die P. alv. die Krankheit der guten Gesundheit genannt. Bedenkt man endlich noch die Tatsache, daß viele solcher Menschen, die in mittleren Lebensjahren ihre Zähne durch Alveolarpyorrhö verloren haben, ein hohes Alter erreichen, dann muß doch endgültig die noch stark verbreitete Ansicht fallen gelassen werden, daß die Alveolarpyorrhö sich nur auf dem Boden einer konstitutionellen Krankheit entwickeln könne. Denn weder unverminderte physische Leistungsfähigkeit, noch auch lange Lebensdauer sind mit der Annahme schwerer und dauernder Funktionsstörungen im Organismus vereinbar.

Durch solche Erwägungen drängt sich von selbst der Gedanke auf, daß bei der Entstehung der Alveolarpyorrhö der lokalen Prädisposition eine besondere Bedeutung zukommen müsse. Diese lokale Prädisposition ist gleichfalls nur denkbar in Form einer beeinträchtigten Vitalität der in Frage kommenden Gebilde. Alle Autoren mit Ausnahme einiger weniger (insbesondere Pierce und seine Anhänger) stimmen nun darin überein, daß der Krankheitsprozeß stets am Alveoleneingange seinen Anfang nimmt, um von hier aus allmählich gegen die Wurzelspitze hin fortzuschreiten. Gerade dieses successive Fortschreiten deutet darauf hin, daß die verminderte Widerstandsfähigkeit des Gewebes nicht von vorneherein im ganzen Bereich der Alveolargebilde bestehen könne, weil sich sonst der Entzündungsprozeß in der kürzesten Zeit auf den ganzen Bereich ausdehnen und die Krankheit demgemäß einen raschen Ablauf nehmen müßte. Die chirurgische Pathologie liefert für die Richtigkeit dieser Behauptung Belege in Hülle und Fülle.

Um über die Frage der lokalen Prädisposition mehr Klarheit zu gewinnen, ist es notwendig, sich die anatomischen Verhältnisse der Alveolargebilde etwas zu vergegenwärtigen. Die Alveole ist nach außen, abgesehen vom Zahne, der in derselben wie ein Korkpfropfen im Flaschenhalse steckt, durch ein derbes Bindegewebe abgeschlossen, welches durch Verwachsung der Randpartien der Wurzelhaut, des äußeren Alveolarperiosts und des Zahnfleisches entsteht. Über diesen fibrösen Verschlußring hinaus, der unter dem Namen des Ligamentum circulare allgemein bekannt ist, ragt noch eine Falte des Zahnfleisches, welche, bei jugendlichen Individuen scharfrandig und straff am Zahnhalse anliegend, mit den Jahren sich immer mehr retrahiert, abrundet und dadurch eine Art Stufe am Zahnhalse bildet. Wenn also Schädlichkeiten

von außen einwirken, dann müssen sie zuerst den Zahnfleischrand und den fibrösen Verschlußring unter demselben treffen. Diese Gebilde müssen notwendigerweise zuerst erkranken und darum scheint es mir völlig unnütz, sich darüber den Kopf zu zerbrechen, ob bei der Alveolarpyorrhö die Primärerkrankung in der Wurzelhaut oder in der Alveolarwand zu suchen sei. In erster Linie werden die obengenannten Randgebilde ergriffen, und sind wir über diesen Vorgang im klaren, dann ergibt sich das Verständnis für den weiteren Verlauf des Eiterungsprozesses von selbst.

Fragen wir uns nun nach der Natur jener Schädlichkeiten, welche eine Entzündung der alveolären Randgebilde hervorzurufen vermögen, so kann uns die Antwort nicht schwer fallen. Der Zahnfleischrand ist, wie insbesondere Miller hervorhebt, allen möglichen mechanischen, thermischen, chemischen und infektiösen Reizen ausgesetzt. Von allen diesen mannigfaltigen Reizen werden aber nur diejenigen in Betracht kommen, denen ein progressiver Charakter innewohnt und die in die Tiefe der Alveole einzudringen vermögen. Hiermit erscheinen alle rein mechanischen Schädigungen ausgeschlossen, wie z. B. Traumen, Prothesen, eingekeilte Fremdkörper, vorstehende Füllungen u.s.w. Diese mögen vielleicht im ersten Beginne als konkurrierende Ursachen gelten, für den weiteren Verlauf des Leidens kommen sie nicht in Betracht. Es bleiben somit nur der Zahnstein und der marginale Detritus zur weiteren Betrachtung übrig.

Was nun den Zahnstein anbelangt, so wird derselbe in der Tat von sehr vielen Autoren als direkte Ursache der Alveolarpyorrhö angegeben (Younger, Senn, Römer, Rigg, Bödeker, Bryan, Bonwill, Allan u.s.w.). Andere wieder erklären ihn ebenso entschieden als sekundäres Produkt (Tomes, Arkövy, Talbot, Michel, Károlyi u.s.w.). Es kommt hier natürlich nur jener Zahnstein in Betracht, der sich unter dem Zahnfleische in Form mehr weniger dunkel pigmentierter Konkremente an der Wurzeloberfläche ansetzt. Diese Konkremente hängen mit dem gewöhnlichen, weißen Zahnstein, wenn solcher vorhanden ist, nicht zusammen und bilden sich auch dort reichlich, wo letzterer gänzlich vermißt wird. Man findet ferner ganz ähnliche Konkremente auch an Wurzeln, welche innerhalb von Alveolarabszessen von Eiter umspült sind. Alle diese Momente deuten aber darauf hin, daß sie in der Tat sekundären Ursprungs sind, daß sie ein Niederschlagsprodukt der eitrigen Sekrete sind und demnach als Folge, nicht aber als Ursache der Alveolarpyorrhö betrachtet werden müssen. Dennoch haben sie an der Entzündung selbst einen erheblichen aktiven Anteil. Denn dort, wo

sie einmal gebildet sind, üben sie gleich einem Fremdkörper einen mächtigen mechanischen Reiz aus und sorgen dafür, daß die Entzündung nicht mehr zur Ruhe kommt, auch dann nicht, wenn die hygienischen Verhältnisse der Mundhöhle sich bessern. Nach all dem müssen die subgingivalen Kalkkonkremente nicht als ursächlicher, wohl aber als ein mächtig fördernder Faktor in der Pathogenese der Alveolarpyorrhö qualifiziert werden.

Es bleibt somit als ursächliche Schädigung nur der marginale Detritus zurück, und in der Tat finden wir hier alle jene Eigenschaften vereinigt, welche die Symptomatologie des Krankheitsprozesses von vornherein vermuten läßt. Dieser marginale Detritus besteht, wie Untersuchungen von Miller und anderen gelehrt haben, aus mehr weniger zersetzten Speiseresten, abgestoßenen Epithelien, Schleim, und einer Unzahl von Bakterien aller Art. Daß diesem Detritus hochgradige infektiöse Eigenschaften innewohnen müssen, liegt auf der Hand. Im ganzen menschlichen Organismus gibt es keinen Körperteil, welcher dermaßen der unablässigen Einwirkung infektiöser Reize ausgesetzt wäre, als die alveolaren Randgebilde. Selbst die untersten Darmabschnitte, die bekanntlich Milliarden von Bakterien beherbergen, sind hier günstiger gestellt. Denn der Darminhalt befindet sich in fortwährender Bewegung und läßt die Darmschleimhaut ab und zu gänzlich frei. Sobald aber der Darminhalt irgendwo stagniert, erfolgt früher oder später, wie uns besonders die Pathogenese der Perityphlitis lehrt, eine Entzündung der Schleimhaut, weil der von den stagnierenden Kotballen ausgehende mechanische, chemische und parasitäre Reiz alsbald Zirkulations- und Sekretionsstörungen hervorruft, welche die Vitalität der Schleimhaut dermaßen beeinträchtigen, daß die pyogenen Mikroben das Übergewicht erlangen. In der Stagnation liegt demnach das hauptsächlichste prädisponierende Moment für die Entzündung und gerade diese Eigenschaft finden wir bei dem marginalen Detritus in hervorragender Weise ausgesprochen. Sollen wir uns da noch wundern, wenn die alveolaren Randgebilde sich entzünden? Wir müßten es viel eher befremdlich finden, wenn dem nicht so wäre!

Der marginale Infektionsbrei ist natürlich bei verschiedenen Individuen in ungleichmäßiger Weise entwickelt. Auch wird es hier nicht bloß auf dessen Quantität, sondern auch auf seine Qualität bezw. den Virulenzgrad der in ihm enthaltenen Bakterien ankommen. Welchen Schwankungen nach beiden Richtungen die Mundbakterien unterworfen sind, ist zur Genüge bekannt. Mit

der Mannigfaltigkeit der Bakterienflora des Mundes hat uns insbesondere Miller vertraut gemacht. Röses[27]) zahlreiche Untersuchungen haben ergeben, daß der Keimgehalt der Mundhöhle durch sorgfältige Reinigung bis auf ein gewisses Minimum herabzudrücken ist, daß er aber schon nach wenigen Stunden wieder zu seiner ursprünglichen Höhe ansteigt und des Morgens nach dem Erwachen ganz exorbitante Grenzen erreicht. Der Virulenzgrad der meisten pathogenen Bakterien ist, wie Untersuchungen in Flügges[18]) Laboratorium ergeben haben, in der gesunden Mundhöhle kein bedeutender. Sobald aber irgend eine Lokalaffektion im Munde besteht, sei es eine Angina oder ein Katarrh u.s.w., steigt die Virulenz alsbald zu ihrer vollen Höhe an. Das gleiche wird der Fall sein bei zahlreichen Allgemein- und Organerkrankungen, namentlich solchen, die mit Störungen der Verdauung verbunden sind. Verdauungsstörungen bilden nun aber eine überaus häufige Begleiterscheinung der verschiedensten Krankheiten. Man findet sie bei allen Affektionen des Magendarmkanals, der Leber, der Nieren, Stauungszuständen des Herzens, bei akuten und chronischen Infektionskrankheiten und Intoxikationen, bei Krankheiten des Stoffwechsels und des Blutes, kurzum bei so vielen krankhaften Zuständen, daß es müßig wäre, sie alle einzeln aufzuzählen.

In dieser Weise erkläre ich mir den so oft betonten Zusammenhang zwischen den genannten Krankheiten und der Alveolarpyorrhö. Dieselben verschlechtern die hygienischen Verhältnisse der Mundhöhle und dadurch gewinnt der Detritus erhöhte reizende und entzündungserregende Eigenschaften. Hierzu kommen noch lokale Einflüsse, wie schlechte Mundpflege, unrein gehaltene Prothesen, katarrhalische Zustände der Mund- und Rachenschleimhaut u.sw. Es ergibt sich aus all dem ein solcher Reichtum von Quellen für die Pathogenese der Alveolarpyorrhö, daß es nunmehr nicht schwer fällt, sich das überaus häufige Vorkommen der Krankheit zu erklären. Man begegnet ihr auf Schritt und Tritt, sobald einmal die Aufmerksamkeit darauf gerichtet ist. Zahllos sind jene Leute, denen man ganz zufällig in den verschiedensten Gesellschaftsschichten begegnet und die über den frühzeitigen Ausfall ihrer Zähne Klage führen. Die Krankheit ist jedenfalls viel weiter verbreitet, als man gegenwärtig noch anzunehmen geneigt ist.

In dieser Ansicht wird man namentlich dann bestärkt werden, wenn man nicht bloß die manifesten Symptome der Alveolarpyorrhö berücksichtigt, sondern auch die verdächtigen Initialerscheinungen. Diese sind, wie oben auseinandergesetzt worden, nur als eine Entzündung der alveolären Randgebilde denkbar,

die sich klinisch als Gingivitis marginalis manifestiert. Ich sehe infolgedessen jede marginale Gingivitis, bei welcher nicht rein mechanische Ursachen vorliegen, als ein prämonitorisches Symptom der Alveolarpyorrhö an, zumal dann, wenn unter dem Zahnfleischrande jene dunkelpigmentierten Kalkkonkremente abgelagert sind. Denn in diesem Falle ist jede Spontanheilung, die sonst durch Besserung der mundhygienischen Verhältnisse möglich wäre, ausgeschlossen. Bestärkt werde ich in dieser Ansicht noch durch folgende Gründe:

1. Hat die marginale Gingivitis einen sehr hartnäckigen Charakter und dauert so lange fort, bis endlich nach Jahren die manifesten Symptome der Alveolarpyorrhö zum Ausbruch kommen.

2. Begegnet man ihr namentlich bei den Kindern solcher Eltern, die an ausgesprochener Alveolarpyorrhö leiden, schon sehr frühzeitig und auffallend häufig.

3. Findet man fast im Munde jedes Patienten die Krankheit in verschiedenen Stadien der Entwickelung. Während der eine Zahn dem Ausfalle nahe ist, ist der andere noch ziemlich fest, sein Zahnfleisch hingegen dort oder da bereits unterminiert, bei dem dritten endlich findet man bloß Entzündung des Zahnfleischrandes, ohne daß es noch zur Bildung einer Tasche gekommen wäre.

Daß sich die Zahnärzte sträuben, diese tagtäglich zu beobachtende marginale Gingivitis als zur Alveolarpyorrhö gehörig zu betrachten, hat wohl nur darin seinen Grund, daß viele Jahre, ja sogar Jahrzehnte vergehen können, bis sich der Übergang aus der einen in die andere Form vollzieht. Es kann daher nicht direkt beobachtet, sondern kann nur gefolgert werden. Die Feststellung dieser Tatsache wäre aber von großer Wichtigkeit. Denn sie würde beweisen, daß die gangbare Ansicht, wonach Alveolarpyorrhö eine Krankheit der mittleren Lebensjahre sei, unrichtig ist. Diesem Lebensalter gehören bloß die fortgeschrittenen Stadien an, die Anfänge reichen bis in die Zeit des Zahnwechsels herab. Miller, ebenso Longuet[19]) und Truman[20]) haben die Krankheit auch in früher Kindheit beobachtet. Hier kann es sich aber nur um mehr akut verlaufende Fälle handeln, die auf Grund einer schweren Allgemeinkrankheit entstehen. Denn die chronischen Fälle können ja gar nicht zur Entwickelung kommen, weil das Kind indessen zum Manne bezw. zum Weibe heranreift.

Die Feststellung der Initialformen wäre ferner von großer Bedeutung für die Pathogenese. Denn gerade die ersten Anfänge eines Leidens tragen viel dazu bei, um die Erkenntnis desselben zu fördern, den Schleier über dessen Wesen zu lüften. Wie traurig stünde es beispielweise um unsere Kenntnisse bei der

Lungentuberkulose, wäre uns nur das Stadium der Infiltration oder der Kavernenbildung bekannt, die klinischen Erscheinungen des Spitzenkatarrhs hingegen entgingen unserer Beobachtung!

Schließlich würden sich auch für die Therapie Gesichtspunkte von einschneidender Bedeutung ergeben. Auf diesen Umstand werde ich indessen erst später zurückkommen.

Die lange Zeit, die bis zum Ausbruche der manifesten Symptome verstreicht, hat wohl nur darin ihren Grund, daß einerseits die entzündlichen Reize am freien Alveolarrande nicht zur vollen Geltung gelangen können, und daß andererseits die alveolären Randgebilde mit großer Widerstandskraft begabt sind. Bei dem Zahnfleische ist es eine längst bekannte Tatsache, daß es äußeren Insulten gegenüber sehr resistent ist und über einen außerordentlichen Heiltrieb verfügt. Die feste Epithellage, das darunter befindliche derbe und dichte Bindegewebe, eingestreute Lager von Leukocyten und reichliche Vaskularisation können zur Erklärung dessen herangezogen werden. Mit der Zeit erlahmt aber der Widerstand. Das Ligamentum circulare wird an der einen oder anderen Seite gelöst, und durch diese Bresche dringen nun die Unreinlichkeiten in das Innere der Alveole. Den anatomischen Vorbedingungen entsprechend beteiligen sich nun Wurzelhaut und Knochen an der Entzündung, welche bei dem steten Sukkurs, den die septischen Massen von außen erhalten, unaufhaltsam weiter schreitet, bis sie endlich nach Ausfall des Zahnes ihr Ende findet.

Bei diesem Krankheitsverlaufe muß noch eines Momentes Erwähnung getan werden, das unter Umständen gleich dem Zahnsteine die Entzündung mächtig zu fördern vermag. Ich meine die Artikulationsstörungen. Károlyi[35]) hat erst jüngst auf Grund der Artikulationsstörungen eine neue Theorie aufgebaut, indem er dieselben nahezu als die ausschließliche Ursache der Alveolarpyorrhö hinstellt. Artikulationsstörungen sind in der Tat im Symptomenbilde der Alveolarpyorrhö sehr häufig zu finden. Wenn die Alveolen infolge des Entzündungsprozesses erweicht oder gänzlich zerstört sind, dann können die Zähne durch den Kaudruck leicht in eine abnorme Stellung gebracht werden, wodurch schließlich das schönst artikulierende Gebiß außer Rand und Band gerät. Ferner muß beachtet werden, daß die Zähne nicht selten durch die Granulationen aus der Alveole herausgedrängt und scheinbar verlängert werden. Dadurch kommen sie notwendigerweise mit ihren Antagonisten in Konflikt. Man beobachtet dies namentlich deutlich an oberen Frontzähnen, welche auf diese Weise von ihren unteren Antagonisten nach außen gedrängt werden und dann jenen Zustand hervorrufen, den Arkövy

als Diastema pathologicum bezeichnet hat. In allen diesen Fällen ist aber die Artikulationsstörung Folge und nicht Ursache der Krankheit. Nichtsdestoweniger übt sie aber auf den weiteren Verlauf derselben einen großen Einfluß aus, da sie einen mächtigen mechanischen Reiz abgibt und dadurch den Entzündungsprozeß beschleunigt. Demgemäß kann man häufig die Beobachtung machen, daß an einem ungünstig artikulierenden Zahne der Krankheitsprozeß viel weiter fortgeschritten ist als an seinem gleichfalls bereits erkrankten Nachbar, der aber von seinem Gegenzahne nicht erschüttert wird.

Demgegenüber behauptet Károlyi, daß die Artikulationsstörung das Primäre sei, und daß durch die Erschütterung des Zahnes die Ernährung der Alveolargebilde leide, bis sie schließlich in Entzündung geraten. Gegen diese Theorie sprechen aber folgende Momente:

1. Beobachtet man die Alveolarpyorrhö häufig gerade an den schönsten Gebissen, mit der denkbar vollkommensten Artikulation. Zu Störungen kommt es erst im weiteren Verlaufe des Leidens. Die Vorschiebung des Unterkiefers, die Károlyi in solchen Fällen zustande kommen läßt, um die Artikulationsstörung zu erhalten, hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Denn eine solche kommt nur bei zahnlosen Unterkiefern vor, die jede Artikulation verloren haben. Die Natur ist übrigens stets bestrebt, etwa vorhandene Artikulationsstörungen auszugleichen, nicht aber solche zu schaffen. Wo sich scheinbar spontan Artikulationsstörungen entwickeln, stecken meist krankhafte Vorgänge dahinter.

2. Nimmt man die Pyorrhö nicht selten wahr an Zähnen, die schon seit langer Zeit keinen Antagonisten haben.

3. Hat man sehr häufig Gelegenheit, in der Nachbarschaft von Extraktionslücken Stellungs- und Ortsveränderungen an den Zähnen zu beobachten. Diese kommen nur dadurch zustande, daß der Zahn durch den Kaudruck in einseitiger Weise immer wieder an die eine Alveolenwand angepreßt wird. Hier müßte demnach Alveolarpyorrhö mit besonderer Vorliebe auftreten, was den Erfahrungen keineswegs entspricht. Im Gegenteile führen wir durch die Extraktion absichtlich solchen Platzwechsel herbei, um für den Patienten günstigere Verhältnisse zu schaffen.

Károlyi führt zur Unterstützung seiner Hypothese auch die Sprödigkeit des Knochens an, die sich mit zunehmendem Alter ergebe, ein Gedanke, den insbesondere Römer weiter ausgebaut hat. Letzterer ist der Ansicht, daß die lokale Prädisposition durch Altersveränderungen im Knochen bedingt werde, indem derselbe jenseits der 30er Jahre starr und unnachgiebig und mangelhaft durchblutet sei, so daß Zirkulations- und Ernäh-

rungsstörungen leicht eintreten. Er stützt sich zu diesem Zwecke auf einen Ausspruch von Pel, wonach die Stoffwechselbilanz bald nach der Geburt beim Menschen immer ungünstiger werde, so daß ein arabisches Sprichwort mit Recht daran erinnert, daß die Geburt der Vorläufer des Todes sei.

Diese Auffassung der physiologischen Funktionen des Organismus ist wohl etwas zu pessimistisch. Man müßte ja sonst zu dem Schlusse kommen, daß die physische Leistungsfähigkeit des Menschen, die doch in erster Linie von der Intensität des Zellenstoffwechsels abhängt, nach der Geburt immer mehr abnehme, was mit den Tatsachen keineswegs übereinstimmt. Der gesunde Mensch erlangt vielmehr seine volle physische Leistungsfähigkeit mit Abschluß des Wachstums, erhält sich dann geraume Zeit auf dieser Höhe etwa bis zum 35. oder 40. Lebensjahre und beginnt nun erst, anfänglich sehr langsam, später, beim Eintreten der eigentlichen senilen Veränderungen, in rascherem Tempo, nachzulassen. Die physische Leistungsfähigkeit ist aber meiner Ansicht nach wohl der deutlichste und zuverlässigste Gradmesser für die Beurteilung der Vitalität. Übrigens könnte man, wenn Pels Ansicht zu Recht bestünde, den physiologischen Niedergang nicht bloß für den Knochen im allgemeinen und den Alveolarknochen im besonderen, sondern mit demselben Rechte auch für jedes andere Gewebe und Organ ausnützen, woraus sich der traurige Schluß ergeben würde, daß Gesundheit zu der Zeit, wo Alveolarpyorrhö zu entstehen pflegt, überhaupt nicht mehr denkbar wäre. Die Annahme, daß der Alveolarknochen bereits jenseits der 30er Jahre infolge Altersveränderung eine verminderte Vitalität besitze, ist daher meiner Ansicht nach eine willkürliche. Trifft man doch häufig auch bei Leuten, die bereits das 60. Lebensjahr überschritten haben, noch eine gesunde Zahnreihe, obgleich die Altersveränderungen bei ihnen viel mehr ausgesprochen sein müssen und obgleich es auch an der exzitierenden Ursache für die Alveolarpyorrhö nicht fehlt. Die Frage nach der Ursache der Knochenerkrankung trifft überhaupt nicht den Kern des Problems. Erkrankt doch der Knochen erst in zweiter Linie und müßten demgemäß vorerst die Ursachen für die Erkrankung der alveolären Randgebilde klargelegt werden.

Im Anschlusse an die Hypothesen von Károlyi und Römer verdient diejenige besprochen zu werden, welche sich auf das Moment der Überbelastung oder Überanstrengung der Zähne als Ursache stützt (Parmly-Brown, Arkövy). Durch übermäßigen Druck soll hier Dilatation der Alveole und konsekutive Infektion erfolgen. Das soll insbesondere bei jener Bißanomalie der Fall sein, die wir als geraden Biß, Mordex rectus (Carabelli) bezeichnen.

Es lassen sich hier dieselben Einwände erheben, wie gegen die Artikulationsstörung. Was aber die stärkere Inanspruchnahme bei dem geraden Bisse anbelangt, so darf nicht vergessen werden, daß hier Kiefer und Alveolen auch entsprechend kräftiger gebaut sind. Die Vergrößerung der Artikulationsfläche selbst hat für den einzelnen Zahn keine Vermehrung, sondern im Gegenteil eine relative Verminderung der Belastung zur Folge.

Zum Schlusse soll noch jener Theorie Erwähnung getan werden, welche die Alveolarpyorrhö als einen atrophischen Prozeß erklärt und die hauptsächlich durch Baume[1]) ferner durch Cruet[33]) u. A. vertreten wird. Die Eiterung soll hier nur etwas Accessorisches, bezw. Folge der Atrophie sein. Nach unseren gegenwärtigen Anschauungen in der allgemeinen Pathologie ist Eiterung stets das Produkt einer Entzündung. Entzündung aber ist Krankheit, und daher nichts Accessorisches. Das wird übrigens auch durch Römers[2]) pathohistologische Untersuchungen völlig außer Zweifel gestellt. Durch die Verwechselung der Alveolarpyorrhö mit Atrophie der Alveolen ist überhaupt schon viel Konfusion in die Pathogenese der Alveolarpyorrhö hineingetragen worden. Eine präzise Unterscheidung beider Krankheiten ist daher unter allen Umständen notwendig, wenn man sich Klarheit über die Alveolarpyorrhö verschaffen will. Die fehlende Eiterung, der gleichzeitige Schwund der Alveole und des Zahnfleisches und demgemäß der Mangel einer Tasche, ebenso der des Zahnsteines charakterisieren die Atrophie zur Genüge gegenüber der Alveolarpyorrhö. Doch gibt es zweifellos auch Kombinationsformen, wenn nämlich zu dem atrophischen Prozeß Infektion und Eiterung hinzutreten. Wir haben dann starken Schwund der Alveolen und des Zahnfleisches, jedoch mit seichten Taschen und mäßiger Eiterentleerung.

Mit den bisher besprochenen Hypothesen ist natürlich die Geschichte der Pathogenese unserer Krankheit noch lange nicht erschöpft. Indessen ist es überflüssig, sie alle anzuführen, da sie zu sehr den Stempel der Unwahrscheinlichkeit an sich tragen, wie z. B. die Theorie von D. Smith[23]), der den Ausgangspunkt der Krankheit in die Pulpa verlegt (ebenso G. W. Miller, Josipovici[24]) etc.) oder von Moty,[25]) der in das Zahnbein, oder Clemens und Stewart[26]), die ins Cement die Primärerkrankung lokalisieren. Beobachtungsfehler, Verkehrung von Ursache und Wirkung, Fundamentalirrtümer in bezug auf pathophysiologische Vorgänge charakterisieren überhaupt viele der einschlägigen Arbeiten. Hält doch z. B. Younger bei der Alveolarpyorrhö Heilung per primam für möglich! Bei der Fülle von Phantasie, die in den pathogenetischen Erklärungsversuchen zum Ausdruck kommt, darf es nicht wundernehmen, wenn schließlich der Spieß auch um-

gedreht und die Alveolarpyorrhö selbst zur Ursache zahlreicher Krankheiten gemacht wurde, wie dies Brown[21]) und Keyes[22]) versucht haben.

Am Ende meiner Erörterungen angelangt, komme ich nun zu folgenden Schlußbetrachtungen:

Schon das überaus häufige Vorkommen der Alveolarpyorrhö weist darauf hin, daß nicht irgend eine vereinzelte Anomalie im Haushalte des Organismus die ausschließliche Ursache sein könne, sondern daß mannigfache Einflüsse hierbei eine Rolle spielen müssen. Für das Verständnis der Pathogenese ist es von großer Bedeutung, die dabei in Frage kommenden Krankheitsfaktoren scharf auseinanderzuhalten, je nachdem sie als exzitierendes oder als prädisponierendes Moment zur Geltung gelangen. Berücksichtigt man dabei ihre Variabilität, so kann es uns nicht wundern, daß die Alveolarpyorrhö nicht immer unter ein und demselben typischen Bilde auftritt, sondern daß sie sowohl im zeitlichen Verlaufe wie in den Symptomen mannigfache Gradunterschiede aufweist.

In Anbetracht dessen, daß der Krankheit keine spezifischen Mikroorganismen zugrunde liegen, werden wir es begreiflich finden, daß die Alveolarpyorrhö sich bloß als ein einfacher Entzündungsprozess dokumentiert, dem nichts besonders Charakteristisches zukommt und der nur insofern eine eigenartige Signatur erhält, als es die anatomischen Verhältnisse bedingen. Eben darum stoßen wir im Initialstadium der Krankheit bei der Diagnose auf große Schwierigkeiten; wir werden kaum je in der Lage sein, hier mit Bestimmtheit zu sagen: hier handelt es sich um Alveolarpyorrhö sondern werden nur auf eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose angewiesen sein.

Wir werden es ferner verständlich finden, daß die Alveolarpyorrhö die kräftigen Gebisse, welche der Karies gegenüber geradezu immun sind, ebenso befällt, wie die schwach gebauten, daß sie sich herzlich wenig darum kümmert, ob die Pulpa des betreffenden Zahnes lebt oder nicht, oder ob die Alveolarlamelle dick oder dünn ist. Daß übrigens die letztere, wenn sie einmal erkrankt, rascher einschmelzen wird, das liegt ja auf der Hand.

Es wird uns ferner klar werden auf Grund der erörterten Pathogenese, daß die Alveolarpyorrhö stets die Neigung hat, sich über das ganze Gebiß auszubreiten. Der eine oder der andere Zahn mag, wenn er unter besonders ungünstigen lokalen Einflüssen steht, in der Erkrankung um Jahre, oder vielleicht um Jahrzehnte vorauseilen, und dadurch den Anschein erwecken, daß die Krankheit nur auf diesen Zahn lokalisiert sei, bei längerer Beobachtung wird sich herausstellen, daß früher oder später die

anderen Zähne gleichfalls erkranken und schließlich das ganze Gebiß an Alveolarpyorrhö zugrunde geht.

Was die Erblichkeit anbelangt, so werden wir dieselbe insofern konzedieren, als gewisse Krankheiten, die bei der Prädisposition eine Rolle spielen, durch Vererbung übertragen werden können. Was aber die direkte Übertragung von Mensch zu Mensch betrifft, so wird uns die Wahrscheinlichkeit derselben für sehr gering erscheinen, da jeder Mensch in seiner Mundhöhle Bakterien genug beherbergt, so daß er nicht darauf angewiesen ist, noch eine Anleihe bei seinem Nachbar, bezw. seiner Nachbarin zu machen.

Den Hauptgrund für die Entstehung der Alveolarpyorrhö haben wir zweifellos darin zu suchen, daß der Zahnfleischrand eine Prädilektionsstelle für septische Infektion darstellt. Daß diese septische Infektion keinen bedrohlichen Charakter annimmt, ist nur dem Umstande zuzuschreiben, daß die Natur dem Organismus gerade hier sehr widerstandsfähige Schutzwehren verliehen hat Es dauert Jahre, ja vielleicht Jahrzehnte, bis es den septischen Entzündungserregern gelingt, eine Bresche in die vorderste Schutzwehr, den fibrösen Verschlußring der Alveole, zu legen. Von nun an gestaltet sich der Kampf immer mehr zugunsten der Eindringlinge, weil diesen nunmehr Gelegenheit geboten ist, sich in immer größerer Anzahl einzunisten und mit immer mehr anwachsendem Aufgebote vorzudringen. Allein auch jetzt, wo Wurzelhaut und Knochen den eindringenden Feinden zum Ziele dienen, verteidigt der Organismus noch Schritt für Schritt seine Position und es vergehen in den meisten Fällen noch viele Jahre, bis es zum Verlust des Zahnes kommt. Den Eindringlingen ist es aber dann nicht gegönnt, sich lange ihres Kampfpreises zu freuen. Denn nun, da ihnen die Schlupfwinkel benommen sind, weiß sich der Organismus seiner Feinde gar rasch zu entledigen und der Prozeß geht in kurzer Zeit in Heilung über.

Aus dem ganzen Krankheitsverlaufe geht zur Evidenz hervor, daß es sich da um keinen durch Altersveränderungen oder anderweitige Einflüsse bedingten und von vornherein bestehenden Locus minoris resistentiae handeln könne. Der hartnäckige Widerstand, den der Organismus solch intensiven septischen Reizen gegenüber leistet, das Ausbleiben einer septischen Allgemeininfektion, endlich der rasche günstige Abschluß des Leidens nach erfolgter Elimination des Zahnes beweisen vielmehr, daß sich der Organismus im Vollbesitze seiner reaktiven Kräfte befinden müsse. Wäre dies nicht der Fall, dann müßte das Zerstörungswerk, wie wir

dies bei schweren Allgemeinleiden in der Tat zu beobachten Gelegenheit haben, gar rasch von statten gehen. Angesichts der Übermacht der fortdauernd einwirkenden septischen Reize ist es wahrlich überflüssig, noch eine apriori vorhandene verminderte Gewebsresistenz, eine lokale Verkümmerung oder beeinträchtigte Zirkulation zu supponieren. Man nehme doch nur einen pyorrhoischen Zahn nach der Extraktion in Augenschein und betrachte die scheußliche übelriechende Schmiere, die daran klebt! Solchen zumal noch permanenten Reizen ausgesetzt, muß schließlich auch das gesündeste und kräftigste Gewebe in Entzündung geraten. Wäre es möglich, diese Reize irgendwie dauernd zu beseitigen, der Organismus würde, auch dann, wenn er den Zenit seines Lebens bereits überschritten hat, dank der ihm innewohnenden reaktiven Heilkräfte alsbald genesen, gleich einer vernachlässigten Wunde, wenn man sie reinigt und durch einen kunstgerechten Verband vor äußerlichen Schädlichkeiten schützt. Leider können wir dieses Postulat nicht erfüllen und darum vermögen wir nur die Krankheit zu bessern, nicht aber zu heilen. Die Permanenz der äußeren septischen Reize prägt der Alveolarpyorrhö den chronischen Charakter auf; sie ist es auch, die ihr, in fortgeschrittenen Stadien wenigstens, den Stempel der Unheilbarkeit aufdrückt.

Hiermit bei der Therapie angelangt, will ich es nicht unterlassen, auf dieselbe noch ein kurzes Streiflicht zu werfen. Die therapeutischen Bestrebungen spiegeln die Verworrenheit in der pathogenetischen Auffassung deutlich wieder. Kein Mittel blieb da unversucht. Die verstecktеste Phiole wurde aus der pharmazeutischen Rüstkammer hervorgeholt, gepriesen und nach kurzer Zeit wieder der verdienten Vergessenheit übergeben. Libley[29]) entwarf gar einen Speisezettel für Pyorrhökranke und empfahl, so paradox es klingt, Quecksilber als internes Heilmittel, angeblich um die Konstitution zu bessern! Nebstdem versuchte man alle möglichen mechanischen Eingriffe. So wollen Cruix[30]) und Payne[31]) die Krankheit mittels Replantation heilen, Rosenthal[32]) mit einem einfachen Silberdrähtchen, das er um den kranken Zahnhals legt! Auch Elektrizität in jeglicher Form blieb nicht unversucht, ebenso Schwitz- und Badekuren, Massage und Röntgenstrahlen u.s.w.

Es ist nun klar, daß die Alveolarpyorrhö als ein chirurgisches Leiden in erster Linie nach chirurgischen Prinzipien behandelt werden muß. Diese aber erfordern in allen Fällen, wo es sich um einen versteckten Eiterherd handelt, die völlige Bloßlegung des Krankheitsherdes und die Entfernung alles Krankhaften, d. h. mit bezug auf unsere Krankheit Exzision der Zahn-

fleischtasche und Auskratzung der kariösen Knochenteile. Dieses Verfahren, schon 1788 von Bourchet geübt, neuerdings von Black und Cruet[33]) empfohlen, wird gegenwärtig als zu eingreifend erachtet und man begnügt sich mit einem milderen Operationsverfahren, das in sorgfältiger Entfernung aller Konkremente mit oder ohne nachträgliche Zerstörung der Granulationen durch mechanisch, thermisch oder chemisch wirkende Agentien. Nebstbei sorgt man für die Behebung einer etwaigen fehlerhaften Artikulation, sowie für die Befestigung stark gelockerter Zähne durch Stützapparate. Zweifellos hat schon die gründliche Entfernung des Zahnsteins eine auffällige Besserung zur Folge. Entfernt man doch bei dieser Gelegenheit auch den septischen Detritus! Diese Besserung aber als Heilung zu verkünden, wie dies neuerdings in sehr zuversichtlicher Weise Younger[17]) und Senn[36]) getan haben, das ist etwas zu optimistisch gedacht. Bleibt doch die Zahnfleischtasche bestehen und hiermit die Ansammlungsstätte für neue Infektionsmassen!

Die Aussichten auf dauernde Heilung fortgeschrittener Stadien von Alveolarpyorrhö sind also derzeit keine günstigen. Gerade dieser Umstand muß uns um so eindringlicher auf die Anfangsstadien des Leidens bezw. auf dessen prophylaktische Behandlung verweisen. Dem therapeutischen Kardinalgrundsatze: „principiis obsta“ muß auch hier Geltung verschafft werden. Demgemäß wird es notwendig sein, vor allem jenen marginalen Entzündungen des Zahnfleisches, wie sie sich bereits in Jugendjahren zeigen, volle Beachtung zu schenken und sie nicht länger als eine quantité negligeable zu betrachten. Sie sollen uns vielmehr in allen Fällen, wo keine rein mechanischen Schädigungen, wie Ansammlung von supragingivalem Zahnstein, Prothesen, Fremdkörper, Traumen u.s.w. als Ursachen vorliegen, eine Warnungstafel dafür sein, daß in der betreffenden Mundhöhle die Gärungs- und Entzündungserreger bezüglich ihrer Zahl oder ihrer Virulenz die Grenzen des Normalen weit überschritten haben. Wir werden also die Gingivitis durch immer wiederholte sachgemäße Behandlung (Entfernung des subgingivalen Zahnsteins, Ätzungen mit Trichloressigsäure 20—50 Proz.) zu beheben und den Keimgehalt der Mundhöhle durch sorgfältige Mundpflege herabzusetzen trachten. Bonwill[34]) behauptet, bei keinem Patienten, dessen Zähne er von Kindheit an behandelt hat, jemals Alveolarpyorrhö beobachtet zu haben. Ist diese Behauptung in Anbetracht der Schwierigkeiten, die sich einer wirklich gründlichen Zahn- und Mundpflege entgegensetzen, auch übertrieben, so liegt doch zweifellos ein gutes Stück Wahrheit darinnen, das uns den Wert der Prophylaxe schätzen lehrt. Wir führen gegenwärtig auf allen Linien einen erbitterten Kampf gegen den Erbfeind der mensch-

lichen Zähne, die Karies. Es wird an der Zeit sein, in diesen Kampf auch die Alveolarpyorrhö, als ihren Hauptkonkurrenten in der Vernichtung des menschlichen Gebisses, miteinzubeziehen.

Literatur.

1. R. Baume, Atrophia alveol. praecox in Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde, 2. Aufl. 1903. II. Band, 1. Abt. — 2. O. Römer, Periodontitis chron. marg. purulenta. Ibidem. — 3. O. Römer, Über Alveolarpyorrhö. Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnh., Januar 1903. — 4. F. Martius, Krankheitsursachen und Krankheitsanlagen. 70. Versammlung deutsch. Naturf. u. Ärzte, Düsseldorf 1898. — 5. F. Martius, Pathogenese innerer Krankheiten. Franz Deuticke, 1899. — 6. J. Arkövy, Diagnostik der Zahnkrankheiten. F. Enke, 1885. — 7. J. Arkövy, Über die Pathologie und Therapie der Caries alv. specifica. Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f Zahnheilk. 1897. — 8. W. D. Miller, Die Mikroorganismen der Mundhöhle. G. Thieme. 2. Aufl. 1892. — 9. W. D. Miller, Lehrbuch der kons. Zahnheilkunde. G. Thieme. 3. Aufl. 1903. — 10. Galippe, Die infekt. arthrodentäre Gingivitis. Häussers Verl., 1888. — 11. A. Michel, Beitrag zur Kenntnis der Alveolarpyorrhö. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk 1902. — 12. Peirce, Intern. Dental Journal, April 1894. — 13. K. Hermann, Die Alveolarpyorrhö als klinisches Symptom u.s.w. Wien. zahnärztl. Monatsschr. 19 1. — 14. Koerner, Über Alveolarpyorrhö und Diabetes. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. 1901. — 15. R. Kronfeld, Die dent. Symptome des Diab. mell. und der Tabes dors. Wien. med. Presse 1901. — 16. F. Schneider, Die Beschaffenheit der Zähne und des Zahnfleisches bei Diab. mell. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. 1898. — 17. Younger, Pyorrhoea alveolaris. Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk. 1896. — 18. Mikulicz und Kümmel, Die Krankheiten des Mundes. G. Fischer, 1898. S. 8. — 19. E. Longuet, Un cas de gingivite expulsive etc. L'Odontologie 1900. — 20. J. Truman, International Dental Journal 1894. — 21 Brown, Dental Cosmos 1896. — 22. B. Keyes, Dental Cosmos 1902. — 23. D. Smith, Dental Cosmos 1896. — 24. Josipovici, Ref. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. 1902. — 25. Moty, Ref. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. 1896. — 26. H. T. Stewart, Dental Cosmos 1899. — 27. Röse, Untersuchungen über Mundhygiene. Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankh. 1901. — 28. Talbot, Dental Cosmos 1897. — 29. Libley, Brit. Journ. of Dent. Science 1899. — 30. Cruix, Dental Review XIV, 10. — 31. Payne, Ohio Dent. Journ. XVIII, 2. — 32. Rosenthal, Revue Odontologie 1896. — 33. L. Cruet, Revue de Stomat. 1890. — 34. Bonwill, Dental Cosmos 98. — 35. Károlyi, 40. Jahresversammlg. d. Centr.-Vereins Deutscher Zahnärzte. — 36. Senn, 74. Versammlg. deutsch. Naturforscher u. Ärzte in Karlsbad 1902.

[Nachdruck verboten.]

Über die Selbstregulierung des Gebisses.

Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Breslau.
(Direktor: Prof. Dr. Partsch).

Von

Dr. **A. Kunert**, Zahnarzt in Breslau.

(Schluß.)

Bei Dichtstand des Gebisses und weichem Zahnmaterial ist bekanntlich der Kampf gegen die immer wieder auftretende Karies selbst bei peinlicher Mundpflege ein geradezu trostloser, für den Patienten zeitraubender und kostspieliger, dessen schließliches Ende doch über kurz oder lang künstlicher Ersatz (bei günstiger pekuniärer Situation des Patienten Kronen, Brücken, Goldplatten, bei ungünstiger, also in den meisten Fällen, Kautschukplatten) mit allen seinen Schattenseiten ist.

Wir vernichten gewiß mit der Extraktion der ersten Mahlzähne vier große Kauflächen, aber nur, um desto sicherer die übrig bleibenden zu erhalten. **Denn es unterliegt doch wohl keinem Zweifel, daß 28 oder noch etwas weniger gesunde oder doch funktionsfähige, eigene Kauorgane unendlich viel wertvoller sind, als 32 Zähne, von denen ein größerer oder geringerer Teil nur in recht entfernter Verwandtschaft zu unserem Organismus steht.**

Die ersten Molaren eignen sich aus drei Gründen am besten zur Extraktion und zwar (nach der Wichtigkeit derselben gruppiert), weil

1. durch ihre Entfernung ein genügend breiter Raum gewonnen und damit der angestrebte Zweck (Lückenbildung möglichst zwischen sämtlichen Zähnen) am vollkommensten erreicht wird,

2. eben infolge der freiwerdenden breiten Räume die Weisheitszähne auch einen nennenswerten Nutzen von der Extraktion haben, die erfahrungsgemäß viel weniger der Karies anheimfallen, wenn sie genügend Platz vorfinden (cf. Sternfeld l. c. Seite 40, 47, Körner[1]) Seite 374), womit dann gewissermaßen die durch

1) Körner, Einiges über das Auftreten der Karies bei Kindern während des schulpflichtigen Alters. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde, XVIII. Jahrg., 1899.

die Extraktion der ersten Molaren für das Gebiß vernichteten Kauflächen wieder gewonnen werden[1]) und

3. die ersten Mahlzähne schon am längsten im Kiefer stehen und daher (da ja überhaupt nur bei mangelhaft dentifizierten Gebissen extrahiert werden soll) bereits mehr oder minder stark kariös sein werden, stärker jedenfalls als die Bikuspidaten, die erst seit ein bis zwei Jahren erschienen sind.

Wenn wir die ersten Molaren extrahieren (alle vier oder wenigstens zwei derselben Seite), so können wir beobachten, daß im Zeitraum von ein bis zwei Jahren eine Verkleinerung der ursprünglich ca. 1 cm breiten Lücke auf 1—2 mm erfolgt, bis sich schließlich nach dem Durchbruch der Weisheitszähne die zweiten Bikuspidaten und zweiten Molaren gewöhnlich direkt berühren. **An der Schließung der Lücke nehmen unter günstigen Verhältnissen (geeignetes Alter) sämtliche Zähne teil, indem die zweiten Molaren (denen später auch die Weisheitszähne folgen) medianwärts, die kleinen Backenzähne und Frontzähne distalwärts wandern.** Hesse[2]), Davenport[3]), Walkhoff[4]) und andere meinen, daß die Extraktion der ersten Molaren auf die Vorderzähne keinen Einfluß haben könne. Nun die Fälle 5, 23, 31, 33, 35 dürften jene Tatsache für immer außer Zweifel setzen. Ganz besonders eklatant sind

---

1) Trotzdem wird man nicht sagen können, daß sich als Folge der Extraktion der ersten Molaren die Weisheitszähne besser entwickeln, wie Sternfeld (Über die sogenannte frühzeitige Extraktion der sechsjährigen Molaren. Wien 1900. Seite 47) meint. Denn in dem Alter, in dem die ersten Mahlzähne extrahiert werden (mit ca. 12 Jahren), sind die Kronen der Weisheitszähne (8.—10. Jahr) und selbst schon ein Teil der Wurzeln fertig gebildet. Wenn sie uns kräftiger erscheinen und nicht so leicht kariös werden, so liegt das wohl nur an den günstigeren Raumverhältnissen, unter die sie im ersteren Falle versetzt werden, indem sie nun voll durchbrechen und weiter nach vorn rücken können, dadurch leichter zu reinigen sind u. dergl. (cf. Sternfeld, l. c., Seite 40).

2) Hesse (Der erste bleibende Molarzahn. Vortrag, gehalten im Central-Verein Deutscher Zahnärzte. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk., Jahrg. IX, 1891) meint, daß nur der zweite Bikuspis nach distal rückt.

3) Davenport, Dental-Cosmos, Korrespondenzblatt für Zahnärzte 1888.

4) Walkhoff (l. c. Seite 44) ist der Ansicht, daß die Vorderzähne wohl bei Extraktion der ersten Bikuspidaten zurückweichen — aber auch nur um $^1/_3$ der geschaffenen Lücke, während die übrigen $^2/_3$ durch die vorrückenden zweiten Bikuspidaten und ersten Molaren in Anspruch genommen werden, — bei Extraktion der ersten Molaren dagegen sei der Effekt auf die Vorderzähne selbst im Alter von 11 Jahren gleich Null, auch wenn sich die Lücken vollständig geschlossen hätten; zweite Bikuspidaten und zweite Molaren teilten sich in den Raum und nur der erste Bikuspis rückt noch etwas nach hinten.

die Fälle 5, 31 und 35. Bei letzterem zeigt sich im Unterkiefer schon nach einem Zeitraum von sechs Monaten (beim zweiten Modell) ein ganz deutliches Wandern bis zu den Incisivis hin, das späterhin zu ausgesprochener Lückenbildung führt, die dann allerdings nach Durchbruch der Weisheitszähne wieder etwas geringer wird. Fall 31, der wegen der zahlreich vorgenommenen Extraktionen und der trotzdem noch trefflichen Resultate hinsichtlich des Kauvermögens ganz besonders interessant ist, zeigt namentlich auch im Unterkiefer starke Lückenbildung. Wenn sie bei Fall 23 nur bis zu den lateralen Incisivis im Oberkiefer, bis zu den Eckzähnen im Unterkiefer zu bemerken ist, so finden wir die Erklärung dafür sofort, wenn wir uns den Biß ansehen (Kreuzbiß, $\frac{5}{}$ palatinal pervers), und bei Fall 33 erklärt sich die relativ geringe Lückenbildung an den Vorderzähnen im Oberkiefer, der gänzliche Mangel derselben an den unteren Frontzähnen aus der vorzeitigen Extraktion der ersten Molaren vor Durchbruch der zweiten Mahlzähne, welche es ermöglichte, daß letztere unverhältnismäßig viel von dem freiwerdenden Raum für sich in Anspruch nahmen. Fall 23 ist charakteristisch dafür, daß die Wirkung der Extraktion der ersten Molaren selbst in vorgerücktem Alter (sie wurde erst mit 14 Jahren ausgeführt) noch bis auf die Frontzähne hin zu spüren ist, wenn sie auch in der Gegend der letzteren natürlich nur noch sehr gering sein kann.

Von größter Bedeutung für möglichst allgemeines und gleichmäßiges Eintreten leichter Lücken nach Entfernung der ersten Molaren ist die Wahl des richtigen Zeitpunktes für die Extraktion.

Es wurde bereits angedeutet, daß es ein Fehler sei, die ersten Molaren vor Durchbruch der zweiten Mahlzähne fortzunehmen. **Der günstigste Zeitpunkt zur Extraktion der ersten Molaren, wenn sie lediglich aus prophylaktischen Gründen vorgenommen wird** (über den zweckmäßigsten Zeitpunkt zur Extraktion der ersten Molaren, wenn dadurch gleichzeitig eine Stellungsanomalie beseitigt werden soll, cf. Seite 673), **ist ganz zweifellos der Moment nach beendetem Durchbruch der zweiten Molaren** (das Alter ist dabei ganz gleichgültig!).

Wir haben dann die besten Chancen für einen relativ raschen Schluß der Lücke unter möglichst ausgiebiger Beteiligung der Frontzähne. Der noch nicht zu harte Knochen begünstigt eine schnellere Wanderung der Zähne. Dadurch, daß die zweiten Molaren bereits dem Kau- und Unterkieferluftdruck unterworfen sind, der bei der Wanderung der Zähne teilweise hemmend, jedenfalls aber auf die Geschwindigkeit des Wanderns regulierend wirkt, wird verhindert, daß sie allzu rasch nach vorn rücken können.

Und schließlich besteht noch nicht die Gefahr, daß die Weisheitszähne mit ihrer Durchbruchskraft den zweiten Molaren in dem Bestreben nach median zu rücken, nennenswert zu Hilfe kommen.

Ausgezeichnete Beispiele dafür, daß der durch Extraktion der ersten Molaren gewonnene Raum bei Verlust derselben vor Durchbruch der zweiten Mahlzähne hauptsächlich von den letzteren ausgenützt wird, sind Fall 33 und Fall 34. Bei Fall 33 ist $\frac{7}{}$ nach Extraktion von $\frac{6}{}$ 8,75 mm medianwärts, $\frac{5}{}$ in derselben Zeit nur 2,75 mm distal getreten; bei Fall 34 sind $\frac{7}{7}$ unverhältnismäßig weit medianwärts gewandert, $\frac{7}{}$ z. B. 6,5 mm, während in derselben Zeit $\frac{5}{}$ nur 1,5 mm nach distal rückte.[1]) Umgekehrt können wir aus einem Vergleich des vierten und ersten Modelles von Fall 35 ersehen, wie bei richtiger Wahl des Zeitpunktes die zweiten Molaren und Bikuspidaten und Frontzähne sich in den verfügbaren Raum teilen würden. Links, wo wegen labial perversen $\frac{3}{}$ bereits $\frac{2}{}$ extrahiert worden ist, daher $\frac{3}{}$ mehr Platz hat als er braucht und nicht mehr als treibender Faktor wirkt, bezw. die sich sonst bei geschlossenem Vorhandensein der $\frac{1-5}{}$ addierende Wirkung der tätigen Kräfte (cf. S. 662) bei dem Fehlen des $\frac{2}{}$ nicht zustande kommen kann, rückt $\frac{7}{}$ 7,5 mm mesial und $\frac{5}{}$ nur 2,5 mm distal; rechts, wo $\frac{3}{}$ nur eine 1 mm breite Lücke vorfindet, wandert $\frac{5}{}$ unter dem Druck des Platz suchenden $\frac{3}{}$ 5 mm distalwärts, während $\frac{7}{}$ gleichfalls nur 5 mm mesialwärts kommt. Wir können daraus schließen, daß bei gleichen Druckverhältnissen beiderseits, d. h. also bei normaler Stellung der Zähne, sich zweite Molaren und Bikuspidaten und Frontzähne ungefähr in den Raum teilen. Ein wenig freilich werden die zweiten Mahlzähne meist besser gestellt sein wegen der Art ihres Aufeinandertreffens (cf. Seite 663 Anm. 1) und weil ihnen die Weisheitszähne (deren Durchbruch ja durch Extraktion der ersten Molaren beschleunigt wird, Seite 666) leicht schon etwas mit ihrer Durchbruchskraft zu Hilfe kommen werden.

Extrahieren wir zu spät, erhebliche Zeit nach dem Durchbruch der zweiten Molaren (mit 14—15 Jahren), so geht einmal die Wanderung wegen der größeren Härte des Knochens schon langsamer von statten, die Frontzähne werden sich kaum noch nennenswert daran beteiligen, denn ehe sie überhaupt dazu

1) Um solche Fälle wird es sich wohl auch handeln, wenn Sternfeld (l. c. Seite 51ff.) trotz Extraktion der ersten Molaren keine genügende Wirkung an den Vorderzähnen verspürt und dann noch zur Richtmaschine greifen muß. Es ist in dem speziell genannten Fall 82 und 83 auch nicht erwähnt, daß die zweiten Molaren zur Zeit der Extraktion der ersten Molaren bereits artikulierten. Oder es ist vielleicht nur der obere Molar extrahiert worden, so daß natürlich eine Fernwirkung nicht möglich war (cf. Seite 669).

kommen, nachgeben zu können, vergeht ja auch noch geraume Zeit (cf. Mechanismus des Wanderns, Seite 661—667), und anderseits werden die zweiten Molaren, eventuell bereits unterstützt von dem sich zum Durchbruch anschickenden Weisheitszahn, rascher als erwünscht, medianwärts treten. Diese Verhältnisse können wir durch einen passenden Fall nicht belegen, sie werden uns aber immerhin veranschaulicht durch Fall 32, bei dem die $\frac{|6}{6}$ nicht zu Regulierungszwecken, sondern wohl einfach, weil sie Schmerzen gemacht haben, im Alter von 18 Jahren entfernt wurden. $^3/_4$ Jahr nach der Extraktion der $\frac{|6}{6}$ stehen $\underline{|5}$ und mit ihm die Vorderzähne unverändert an ihrem Platze, während $\underline{7\,8}$ 6 mm mesialwärts gewandert sind; drei Jahre später haben $\underline{|5}$ und die Frontzähne immer noch ihren Platz inne, während $\underline{|7\,8}$ weiter 1 mm mesialwärts gerückt sind. Gleichzeitig sehen wir daraus, daß $\underline{|8}$ zur Zeit der Molarenextraktion offenbar noch nicht oder noch nicht ganz durchgebrochen war, da $\underline{|7}$ in den ersten $^3/_4$ Jahren eine so beträchtliche Entfernung (6 mm) zurücklegt, während er dann nach dem Durchbruch des Weisheitszahnes in drei Jahren nur noch 1 mm wandert (inzwischen auch wohl noch größere Härte des Knochens als weiteres Moment!), obgleich noch eine Lücke vorhanden ist. —

Wir haben bisher schon viel von dem Wandern der Zähne gesprochen, wir haben an zahlreichen Fällen tatsächlich Ortsveränderungen beobachten können, und es wird sich nun fragen:

Wie haben wir uns den Mechanismus des Wanderns zu denken, wie kommt das Wandern der Zähne zustande? [1])

Bereits früher wurde ausgeführt, daß die endgültige Stellung der Zähne, wie sie sich uns nach Beendigung der 2. Dentition präsentiert, die schließliche Resultante eines Kräftespieles dar-

1) Schon Anton Witzel (Veränderung der Zahnstellung nach Extraktionen, Korrespondenzblatt für Zahnärzte, XIII. Jahrg., Berlin 1884) weist in einem kurzen Aufsatz auf die Stellungsänderung der Zähne nach Extraktionen hin. Er stellt als allgemeines Gesetz auf, daß sämtliche Zähne das Bestreben haben mesialwärts zu rücken und findet die Ursache für diese Erscheinung in dem Kaudruck. Nun beobachtete W. aber auch in zwei Fällen, daß sich die zwischen zwei Schneidezähnen entstandene Lücke durch Nachrücken der Nachbarzähne verengerte, für die, wie W. selbst sagt, der Kaudruck direkt nicht die wirkende Kraft abgegeben haben könne. Er erklärt sich aber die Verengerung durch Nachschieben der Backen- und Mahlzähne. Ganz abweichend von der allgemeinen Regel beobachtete W. denn auch Fälle, bei denen die Bikuspidaten distalwärts verschoben waren. W. weiß sich nun diesen Vorgang nicht anders zu erklären, als daß, wie er meint, der der Lücke benachbarte 2. obere Bikuspidat aus der Alveole heraustritt und nun von dem 2. unteren Bicuspis nach dem Gesetz der schiefen Ebene rückwärts gedrängt wird.

stellt, eines Kräftespieles, das mit der definitiven Stellung der Zähne keineswegs aufhört, das vielmehr nur äußerlich, solange die Zahnreihe vollzählig vorhanden ist, nicht mehr in die Erscheinung tritt, weil die verschiedenen Kräfte sich im Angriff und Gegenangriff das Gleichgewicht halten. Die dauernde Wirksamkeit der Kräfte wird uns sofort vor Augen geführt, wenn ein Zahn, oder noch mehr, wenn zwei Antagonisten verloren gehen und damit das Kräfte-Gleichgewicht gestört wird. Es wird uns vor allem höchst unangenehm bemerkbar in solchen Fällen von Regulierungen, namentlich Kieferdehnungen, bei denen wir auf sie keine Rücksicht genommen haben; so könnte z. B. eine Beseitigung derartiger Stellungsunregelmäßigkeiten, wie wir sie beschrieben haben, durch Kieferdehnung immer nur dann Erfolg haben, wenn gleichzeitig auch der Gegenkiefer mitgedehnt und dadurch normale Artikulation hergestellt wird, weil sonst unsere Kräfte das vielleicht erreichte schöne Resultat unfehlbar wieder zunichte machen. Wie sehr übrigens die schließliche Stellung der Zähne das Ergebnis eines Kräfteringens ist, wie sehr sie also einfach von Machtfaktoren bedingt wird, zeigt der schon erwähnte Fall 34. (cf. S. 660.) Das eingetretene Gleichgewicht der Kräfte basiert zum größten Teil (nicht gänzlich, denn wir sehen doch auch gelegentlich nach Beendigung des Zahnwechsels Gebisse mit Lücken zwischen einzelnen Zähnen, allerdings wohl fast nur in der Gegend der Frontzähne) auf dem Zusammenschluß der Kauorgane unter gegenseitiger Berührung, wodurch die auf die einzelnen Zähne wirkenden Kräfte sich addieren und dadurch in ihrer Wirkung bezw. ihrem Widerstande eine Verstärkung erfahren. Das können wir ja recht oft beobachten; ein Zahn z. B., der seinen Nachbar verloren hat, wird oft unter der Gewalt des Kaudruckes eine Neigung in der einen oder anderen Richtung vollziehen, während er, solange er von seinen Nachbarn und damit der ganzen übrigen Zahnreihe „gestützt" wurde, seine richtige Stellung beibehielt; dieses „Stützen" besteht eben in dem Zusammenwirken der sich addierenden Kräfte, also hier Knochenwiderstand und teilweise Kau- und Unterkieferluftdruck, Wangendruck, Weichteilluftdruck und Zungendruck.

Verfolgen wir nun einmal die Veränderungen, welche bei schon artikulierenden Bikuspidaten und zweiten Mahlzähnen nach Extraktion der ersten Molaren eintreten, da ja gerade durch die Extraktion der ersten Molaren die ausgiebigste Platzveränderung der Kauorgane erfolgt und wir uns anderseits dadurch gleichzeitig über den Einfluß dieses Eingriffs auf das übrige Gebiß klar werden.

Durch die Extraktion wird zunächst das Gleichgewicht der

Kräfte gestört und zwar dadurch, daß zwischen zweiten Molaren und zweiten kleinen Backzähnen eine beträchtliche Lücke gebildet wird und damit die geschlossene Kräftereihe, welche sich aus der Addition der Kräftewirkung auf die einzelnen Zähne bei engem Zusammenschluß ergab, durchbrochen wird.

Auf die zweiten Molaren, auf denen bei geschlossener Zahnreihe — durch die übrigen Zähne übertragen — der gesamte Lippen-, Wangen- und Weichteilluftdruck, Kau- und Unterkieferluftdruck derselben Seite und der Zungendruck lastete, und denen gegenüber der Knochenwiderstand der gesamten Kieferhälfte sich geltend machte, wirkt jetzt nur noch der Wangen- und Weichteilluftdruck, Kau- und Unterkieferluftdruck und Zungendruck, soweit sich diese Kräfte auf eben die zweiten Molaren allein zu äußern vermögen. Der Knochenwiderstand ist nach median geringer geworden, er ist namentlich jetzt nach median geringer als nach distal; nach distal lagern die Weisheitszähne, begrenzt von der äußeren, härteren Kortikalis, während nach median lediglich Spongiosa zu überwinden ist. Kein Wunder, daß nun die zweiten Molaren, auf die ja die verschiedensten Kräfte einwirken, eine Bewegung nach vorn beginnen.[1])

Ähnlich liegen die Verhältnisse für die zweiten Bikuspidaten, nur daß hier nach distal der Widerstand geringer, nach mesial größer ist, so daß sie natürlich distalwärts ausweichen. Und zwar beginnt der obere zweite kleine Backzahn zuerst nachzugeben, da derselbe unter normalen Verhältnissen mit dem zweiten unteren Bikuspis und ersten Molar artikuliert, auf ihn also der Kau- und Unterkieferluftdruck von distal her gar nicht mehr, sondern nur noch auf seinen mesialen Teil der Kaufläche wirkt, während den unteren

1) Es dürfte schwierig sein, den Anteil der einzelnen Kräfte in ihrer treibenden bezw. die Bewegung hemmenden Tendenz zu bestimmen. Das ist auch für die verschiedenen Zahngruppen bei ihrer abweichenden Stellung im Kieferbogen und dadurch bedingten variierenden Angriffsrichtung der Kräfte sicher sehr verschieden.

Für die Molaren und Bikuspidaten liegt jedenfalls, wie wir schon früher hervorhoben, ein die Wanderung sehr erheblich unterstützendes Moment darin, daß sie zu ihren Antagonisten nicht ganz in senkrechter Richtung stehen, sondern unter einem stumpfen Winkel aufeinander beißen, wodurch der Unterkieferluftdruck und namentlich Kaudruck eine nicht unbeträchtliche Hebelwirkung ausübt. Und darin, daß die Spitze jenes Winkels im allgemeinen nach median liegt, dürfte die Erklärung dafür zu suchen sein, daß, wie Walkhoff, l. c. pag. 46 sagt, „die Natur das Bestreben hat, Lücken möglichst nach vorn, weniger nach hinten auszugleichen." Immerhin zeigen uns die Fälle 23 und 35, daß die zweiten Molaren auf der einen, die Bikuspidaten und Frontzähne auf der anderen Seite, sich genau in den frei gewordenen Raum geteilt haben und daß erst (Fall 35) nach Durchbruch der Weisheitszähne sich das Verhältnis zugunsten der zweiten Mahlzähne verschiebt.

zweiten Bikuspis von distal her doch zunächst wenigstens noch der Kau- und Unterkieferluftdruck des oberen zweiten Bikuspis belastet. Ähnlich verhält es sich mit den übrigen Kräften. Sie wirken auf den zweiten oberen Bikuspis nur noch ein, soweit sie sich ihm gegenüber selbst geltend machen können; nur unmittelbar nach der Extraktion, solange der zweite kleine Backenzahn noch dicht an seinem Nachbar steht, werden sie noch von mesial her geschlossen angreifen und eben dadurch dazu beitragen, daß der zweite Bikuspis seine Wanderung beginnt. Auf den zweiten unteren Prämolar aber wirken diese Kräfte auch noch insoweit ein, als sie durch den zweiten oberen Bicuspis auf ihn übertragen werden. Der zweite untere kleine Backenzahn wird also nicht sofort nach der Extraktion die Wanderung beginnen können; und noch viel weniger die weiter nach der Mittellinie zu gelegenen Zähne, erster oberer Bikuspis, erster unterer Bikuspis, oberer Eckzahn, unterer Eckzahn usw. Je weiter nach der Mittellinie zu ein Zahn steht, um so größer ist auch noch der Kräftedruck, der von distal her auf ihn wirkt, weil dann immer mehr wieder eine geschlossene Wirkung in Betracht kommt.

Der zweite obere Bikuspidat ist also auch unmittelbar nach der Extraktion zunächst nur allein in der Lage, nach distal auszuweichen, und erst in dem Moment, wo er ein wenig von dem unteren zweiten Bikuspis abrückt, ihn nicht mehr berührt, so daß eine Übertragung der auf ihn wirkenden Kräfte auf den zweiten unteren Bikuspis nicht mehr stattfindet, treten für letzteren die selben günstigen Umstände ein, die vorher allein für den zweiten oberen Bikuspis bestanden, und auch er vermag sich der Distalbewegung anzuschließen. In demselben Augenblick, in dem dann der zweite untere Bikuspis seine Wanderung nach distal beginnt und von dem ersten oberen Bikuspis abrückt, wirken dann wieder weniger Kräfte auf letzteren, auch dieser kann folgen und so fort bis zum unteren mittleren Incisivus. Die Frontzähne kommen also erst nach einiger Zeit dazu ihre Wanderung anzutreten, und darauf ist es zurückzuführen, daß die Lückenbildung in der Gegend der Bikuspidaten oft stärker ist als bei jenen, bei den Vorderzähnen wohl auch gar nicht mehr zustande kommt, wenn die Extraktion der ersten Molaren etwas spät vorgenommen wird.

Ich möchte deshalb auch den Vorschlag Sternfelds[1]), in seltenen Fällen auch die zweiten Molaren zu opfern, nicht beipflichten — wenigstens dann nicht, wenn die Extraktion den Zweck hat, allgemeine Lückenbildung herbeizuführen —, weil durch die Extraktion dieses Zahnes (der Durchbruch des Weisheitszahnes wird durch die Extraktion beschleunigt, so daß dieser

1) l. c. S. 49.

noch einen erheblichen Teil des Raumes durch Vorrücken in Anspruch nehmen wird) allenfalls noch eine Lückenbildung der Bikuspidaten, aber wohl niemals auch der Frontzähne zu erzielen sein dürfte.

Die Bewegung der zweiten Molaren in medianer, die der Bikuspidaten und weiter der Frontzähne in distaler Richtung erreicht im allgemeinen nach der Extraktion der ersten Molaren erst dann ihr Ende, wenn sich die zweiten Molaren und zweiten Bikuspidaten ziemlich oder ganz genähert haben.

Ganz ebenso würde sich natürlich der Vorgang des Wanderns nach Extraktion beider zweiten oder etwa beider ersten Bikuspidaten vollziehen, nur daß dann die Lückenbildung natürlich eine weit geringere sein und in letzterem Falle etwas stärker die Vorderzähne auf Kosten der Molaren begünstigen wird.[1])

Und in ganz entsprechender Weise geht jegliche Ortsveränderung überhaupt vor sich, welche nach Extraktion irgend eines Zahnes von einer größeren oder geringeren Zahl anderer Zähne vorgenommen wird.[2])

Im allgemeinen werden einen Vorteil von der Extraktion nur die Zähne derselben Seite haben; indes können wir nicht selten die Beobachtung machen, daß sich der Einfluß auch über die Mittellinie hinüber äußert, indem auch Zähne der anderen Seite, — namentlich wenn dort ein starker Dichtstand oder gar eine ausgesprochene perverse Stellung eines Zahnes vorhanden ist, — sich den gewonnenen Raum noch zu nutze zu machen suchen, wobei dann natürlich von dem mittleren Incisivus die Mittellinie überschritten wird. So wanderte z. B. bei Fall 20 $\lfloor\underline{1}$, dem dann auch $\lfloor\underline{2\text{-}5}$ folgten, 1 mm über die Mittellinie, um an der Schließung der 2,5 mm breiten Lücke zwischen $\underline{2}\rfloor$ und $\underline{4}\rfloor$ neben $\underline{1}\rfloor$ teilzunehmen. Bei Fall 21 verschiebt der Platz suchende lab. perv. $\underline{3}\rfloor$ die $\underline{2\,1}\,\lfloor\underline{1\,2}$ um 1 mm nach links, um sich die zwischen $\lfloor\underline{2}$ und $\lfloor\underline{4}$ vorhandene 1 mm breite Licke dienstbar zu machen.

1) So würde z. B. in dem von Sternfeld (l. c. S. 37) in Fig. 31 und 32 dargestellten Falle die Extraktion der ersten, oder (da $\underline{5}\rfloor$ leicht palatinal pervers steht) vielleicht besser der zweiten Bikuspidaten am Platze sein. Die Extraktion der ersten Molaren würde mir hier, wo alle Zähne noch gesund sind, nicht empfehlenswert erscheinen.

2) Eine Spontanwanderung der Milchzähne nach Extraktion eines Nachbars habe ich bisher nicht beobachten können; es ist eine solche wegen der darunter oder dahinter lagernden permanenten Zahnkeime bezw. Kronen auch nicht wahrscheinlich. Wohl aber sind solche sekundäre Ortsveränderungen der Milchzähne möglich, bei denen sie unter dem Druck einrückender permanenter Nachbarn verschoben werden, wie Fall 12 und 15 beweisen. Bei ersterem wurden die zweiten Milchmolaren von $\overline{6}\ \overline{6}$ mesial, bei letzterem $\lfloor\underline{\text{III}}$ von $\lfloor\underline{1\,2}$ um 2 mm nach distal gedrängt.

In ähnlicher Weise sehen wir den lab. perv. $\underline{3}|$ bei Fall 1, auch ohne daß links extrahiert worden wäre, eine auf jener Seite vorhandene leichte Lücke für sich ausnützen; er schiebt nicht nur $\underline{2\,1}|$, sondern auch $\underline{|1\text{-}4}$ zusammen, unter Abnahme der Entfernung von $\underline{2}|$ zu $|\underline{4}$ um 1,5 mm.

Wir haben bisher nur den Einfluß der Molarenextraktion auf das übrige Gebiß verfolgt, wenn die Extraktion erst vorgenommen wurde zu einer Zeit, zu der die zweiten Molaren bereits artikulierten. **Wie wird nun aber die Wirkung sein, wenn wir die Extraktion bereits vor oder bald nach Beginn des Durchbruchs der zweiten Mahlzähne ausführen?**

Nun, zunächst können wir konstatieren, daß analog der Erscheinung, welche wir bei vorzeitiger Extraktion der Milchzähne mit Rücksicht auf ihre Nachfolger fanden, auch durch die Entfernung der ersten Molaren der Durchbruch der zweiten Molaren beschleunigt wird. So sehen wir z. B. bei Fall 18a $\overline{7}|$ nach T. $\overline{6}|$ beim zweiten Modell vorhanden, während $^{7}|\frac{7}{7}$ bei vorhandenen $^{6}|\frac{6}{6}$ noch fehlen; ähnlich bemerken wir bei Fall 19 $|\overline{7}$ bei frühzeitig extrahiertem $|\overline{6}$ bereits erschienen, während bei erhaltenen $\frac{6}{6}|\frac{6}{-}$ von $^{7}|^{7}$ noch nichts zu merken ist; auch bei Fall 33, wo am 1. März 1897 $\underline{6}|$ entfernt wird, sehen wir am 11. Oktober 1897 $\underline{7}|$ zur Hälfte erschienen, während von $|\underline{7}$ bei vorhandenem $|\underline{6}$ noch kein Anzeichen für seinen bevorstehenden Durchbruch vorhanden ist; und bei Fall 34, bei dem $\overline{6}|$ entfernt worden ist, während $^{6}\,^{6}_{6}$ stehen gelassen wurden, finden wir den $\overline{7}|$ voll durchgebrochen, während von $^{7}|\frac{7}{7}$ kaum etwas zu merken ist. In ähnlicher Weise wird übrigens dann dadurch, daß die zweiten Mahlzähne medianwärts wandern und damit für die Weisheitszähne Platz schaffen, auch der Durchbruch dieser beschleunigt, wie ebenfalls aus Fall 19 hervorgeht, wo $_{8}|\frac{8}{8}$ bei extrahierten $\frac{6}{6}|\frac{6}{6}$ bereits voll durchgebrochen sind (wahrscheinlich schon seit längerer Zeit), während $\underline{8}|$ bei stehen gebliebenem $\underline{6}|$ eben erst durchzubrechen beginnt. Die Durchbruchsbeschleunigung dürfte sich dadurch erklären, daß bei der Raumgewinnung in medianer Richtung nur ein geringeres appositionelles Kieferwachstum nötig wird.

Sodann wirkt auf die durchbrechenden zweiten Mahlzähne die Durchbruchskraft ein, jene Kraft, deren bedeutende Druckwirkung wir bei verschiedenen Gelegenheiten zeigen konnten, und die im Verein mit dem Zungen, Wangen- und Weichteilluftdruck die durchbrechenden Mahlzähne gleichzeitig rasch nach vorne treibt,

um so schneller medianwärts treibt, als noch der hemmende, die Geschwindigkeit des Wanderns regulierende Einfluß des Unterkieferluftdrucks und Kaudrucks fehlt. Die zweiten Molaren werden infolgedessen natürlich rascher nach median wandern als es den zweiten Bikuspidaten möglich ist, nach distal auszuweichen; es wird der durch die Extraktion der 1. Molaren gewonnene Raum in der Hauptsache den zweiten und weiterhin den dritten Molaren und nur zum geringen Teil den kleinen Backen- und den Frontzähnen zugute kommen.

Sternfeld (l. c. S. 49) hält die Zeit vor vollendetem oder gar die Zeit des beginnenden Durchbruchs der zweiten Molaren für die geeignetste zur Extraktion, und daraus dürfte sich ein großer Teil seiner nur teilweisen Erfolge, in denen er mit Richtmaschinen nachhelfen muß, erklären. **Bei Befolgung der von uns aufgestellten Grundsätze wird sich künstliche Nachhilfe stets erübrigen.** Ebenso glaube ich, daß sich die von ihm nicht selten beobachteten Fälle von Anteversion der zweiten Molaren zum Teil auf das zu frühzeitige Extrahieren zurückführen. Es fehlt denselben bei ihrer Vorwärtsbewegung dann eben der regulierende Einfluß des Kau- und Unterkieferluftdrucks, der den übrigen auf sie einwirkenden Kräften (die sonst für den durchbrechenden zweiten Molaren median vorhandene Stütze ist durch die Extraktion des ersten Molaren verloren gegangen) das Gleichgewicht hielte; sie schweben gewissermaßen in der Luft, ein Spiel jener Kräfte, und sind sie dann so weit durchgebrochen, daß sie der Kau- und Unterkieferluftdruck faßt, so hält er sie auch in der Stellung, in der er sie gerade trifft, fest. Auch bei uns zeigen z. B. die Fälle 31 und 34, in denen die ersten Molaren vor Durchbruch der zweiten entfernt wurden, teilweise Anteversion, während bei Fall 35, bei dem erst zur richtigen Zeit (die zweiten Mahlzähne artikulieren!) extrahiert wurde, sämtliche Zähne völlig normal und richtig stehen. Im Gegenteil hat sich eine ziemlich starke Lingualwärtsneigung des $\overline{7|}$, die vor der Extraktion bestand, nachher im Laufe des Vorrückens ausgeglichen.

Ein außerordentlich wichtiger Faktor bei jeglicher Wanderung der Zähne ist der durch die Härte des Knochens bedingte Knochenwiderstand. Nur im jugendlichen Knochen mit noch weicher, elastischer Spongiosa ist eine nennenswerte Lokomotion der Zähne möglich. Bei älteren Individuen mit stärker verkalkten Knochenbälkchen vermögen die auf die Zähne wirkenden Kräfte trotz event. vorhandener Lücken keine oder doch nur noch ganz unbedeutende Platzveränderungen derselben herbeizuführen, wenigstens soweit Fernwirkungen in Frage kommen. Bewegungen der der Extraktionslücke benach-

barten Zähne sind dagegen noch möglich, namentlich wenn der oder die Nachbarn pervers stehen. Bei Fall 24 sehen wir z. B. bei einem 17jährigen Patienten den labial perversen $\frac{3}{}$ nach Extraktion des $\frac{2}{}$ prompt in die Lücke rücken und den $\frac{1}{}$ eine Drehung vollziehen, und das würde auch bei noch älteren Personen möglich sein. Während beim jugendlichen Kiefer die mannigfachen auf das Gebiß angreifenden Kräfte die Tendenz haben, das Gleichgewicht der Kräfte durch Aneinanderdrängen, durch Zusammenschluß der Zähne herzustellen, ist dasselbe beim älteren Kiefer auch ohne gegenseitige Berührung der Zähne möglich, indem in der Hauptsache die Knochenhärte, der Knochenwiderstand allein imstande ist, allen übrigen Kräften das Gleichgewicht zu halten.[1]) —

Die Betrachtung des Bewegungsmechanismus der Zähne nach Extraktion der 1. Molaren beantwortet uns gleichzeitig eine andere bedeutungsvolle Frage, **die Frage, ob es stets notwendig sei, den Antagonisten zu extrahieren oder nicht.**

Denken wir uns, es wird nur der erste obere Molar entfernt, der untere erste Molar bleibt dagegen stehen; was ist die Folge?

Berücksichtigen wir zunächst wieder den zweiten oberen Mahlzahn, so lastet nach der Extraktion auf ihm beinahe noch die nämliche Summe von Kräften in der gleichen Intensität wie vorher. Denn durch den ersten unteren Molaren (und des weiteren die übrigen Zähne) wird der zweite untere Mahlzahn in seiner Stellung fixiert und durch diesen übertragen sich alle übrigen Kräfte, vermittelt durch den Kau- und Unterkieferluftdruck, auch auf den zweiten oberen Molaren. Dadurch aber wird auch jener in seiner Stellung festgehalten.

Ganz das nämliche gilt von dem zweiten oberen Bikuspis, nur daß dieser von dem ersten unteren Molaren direkt an seinem Ort festgehalten wird (weil er mit ihm artikuliert!), indem die bekannten Kräfte durch den unteren sechsjährigen Molaren direkt auf ihn übertragen werden.

Freilich ein wenig geringer ist doch der Einfluß unserer Kräfte dem zweiten oberen Molaren und zweiten Bikuspis gegen-

1) Wir stehen mit unserer Erklärung des Bewegungsmechanismus der Zähne im Gegensatz zu der Auffassung Walkhoffs (die Unregelmäßigkeiten in den Zahnstellungen und ihre Behandlung, Leipzig 1891, Seite 51 ff.), welcher das Wandern der Zähne aus einer durch die Extraktion im Knochen herbeigeführten Spannungsdifferenz erklärt. Die entspannten Knochenbälkchen der Extraktionslücke üben einen Zug auf die ihr nächstliegenden gespannten Spangen aus und so fort, so daß die Zähne in dem Balkenwerk, in dem sie gewissermaßen aufgehängt sind, die Bewegung mitmachen. W. verlegte also die treibenden Kräfte in den Knochen, während wir sie von außen angreifen lassen.

über durch die Extraktion des ersten Molaren geworden; insofern nämlich, als sie sich nur dann durch den zweiten und ersten unteren Molar in voller Intensität übertragen könnten, wenn wir die Zahnreihen dauernd geschlossen halten würden und damit der Unterkieferluftdruck permanent wirkte.[1]) Das aber ist nicht der Fall. Im Gegenteil halten wir, wie schon betont wurde, selbst bei geschlossenen Lippen die Zahnreihen sehr oft in einiger Entfernung voneinander. In dieser Zeit ist es dem Zungen-, Wangen- und Weichteilluftdruck möglich, auf den zweiten oberen Mahlzahn bezw. zweiten oberen Bikuspis in dem Sinne einer Mesial- bezw. Distalbewegung zu wirken. Allerdings werden dieser Tendenz bald wieder Kau- und Unterkieferluftdruck entgegenarbeiten. Aber wir sehen doch schließlich auch in dem Falle, daß nur der erste Molar extrahiert wurde, meist eine gewisse Verkleinerung der Lücke eintreten, die aber stets nur auf Bewegungen namentlich des zweiten Molaren und gelegentlich auch des zweiten Bikuspidaten[2]) zurückzuführen ist (ersterer wohl durch den Weisheitszahn als treibender Kraft günstiger gestellt). Aber niemals erfolgt ein voller Schluß der Lücke, und wohl niemals beteiligt sich an der Wanderung noch der erste Bikuspis, da dieser stets durch den Kaudruck (zweiter unterer Bikuspis) wieder daran behindert, in seine ursprüngliche Lage zurückgebracht wird, wenn er wirklich in der Zeit, wo wir die Zahnreihen offen halten, beginnen sollte, nach distal auszuweichen (er kommt ja dazu erst später, da der zweite Bikuspis vorher von ihm abgerückt sein muß). Es kann also die Extraktion des einen oberen Molaren allein sich niemals in Lückenbildung aller oberen Zähne derselben Seite äußern. Belegt werden diese Verhältnisse durch das vierte Modell von Fall 32, nur daß es sich hier um die Extraktion des unteren ersten Molaren handelt. Die jetzt noch bestehende Lücke kann sich nicht mehr verkleinern.

1) Artikuliert der zweite Molar noch nicht, wird vielmehr der erste Molar entfernt, ehe oder während ersterer durchbricht, so kann und wird natürlich trotz der Extraktion des nur einen ersten Molaren der Schluß der Lücke zustande kommen, indem der zweite Mahlzahn noch von der Durchbruchskraft unterstützt, von dem Kau- und Unterkieferluftdruck nicht gehemmt, je nach dem Durchbruchsstadium, in dem er sich zur Zeit der Extraktion befand, bis oder fast bis an den zweiten Bikuspidaten heranrückt. Eine wie beträchtliche Strecke der zweite Molar dabei zurücklegen kann, zeigt Fall 19, wo $\underline{|7}$ 9 mm medianwärts gewandert ist, während $\underline{|4\ 5}$, von $\overline{6}$ fixiert, an ihrem Platz bleiben mußten. Dasselbe für den Unterkiefer veranschaulicht Fall 33 (rechts).

2) Daß die zweiten Bikuspidaten keineswegs immer nach distal rücken, beweisen die in Anm. 1 angeführten Fälle 19, wo $\underline{|5}$ und Fall 33, wo $\overline{5|}$ trotz der Extraktion des $\underline{|6}$ bezw. $\overline{6|}$ sich nicht von der Stelle gerührt haben.

Hier ist die Situation insofern noch besonders günstig, als durch Beseitigung des palat. perv. $\underline{5}|$ die $\underline{7\,6}|$ und damit natürlich auch $\overline{7}|$ um 4 mm mesialwärts traten. Wäre der zweite Bikuspis normal in der Zahnreihe vorhanden, so müßte natürlich noch eine erheblich breitere Lücke bestehen bleiben. $\overline{5}|$ hat sich nur durch leichte Drehung an der Verkleinerung des entstandenen Raumes beteiligt.

Zur Erzielung von Lücken zwischen allen Zähnen der einen Seite auch nur eines Kiefers ist also stets die Extraktion beider ersten Molaren (bezw. zweiten oder ersten Bikuspidaten) nötig, womit dann aber auch gleichzeitig die Lückenbildung zwischen den Zähnen der Gegenkieferhälfte Hand in Hand geht.

Was von der Extraktion der ersten Molaren gesagt wurde, gilt auch für die Bikuspidaten, nur wird in letzterem Falle selbstverständlich die Lückenbildung geringer sein.

Ein klein wenig anders als die ersten Molaren verhalten sich indes die kleinen Backenzähne, und wieder noch etwas verschieden vom zweiten Bikuspis verhält sich der erste.

Wird nämlich nur ein zweiter Bikuspis extrahiert, so werden ähnlich, wie bei der Extraktion nur eines ersten Molaren, auch die der entsprechenden Lücke benachbarten Zähne (erster Bikuspis und erster Molar) eine gewisse Verkleinerung derselben herbeiführen. Während wir aber bei der Extraktion des einen ersten Molaren sahen, daß sich die einsetzende geringe Wanderung stets auf eben die beiden Nachbarn beschränkt, ist das bei Extraktion des einen zweiten Bikuspis anders. Denn in dem Moment, wo der erste Bikuspis vom Eckzahn abrückt (bei ungünstiger Artikulation, starker Höckerbildung und dergl. kann es übrigens auch für den ersten Bikuspis event. unmöglich werden, seinen Platz zu verlassen, so daß auch die Frontzähne fixiert bleiben), ist es bei normaler Artikulation auch für letzteren möglich zu folgen, da die Vorderzähne bei dem Mangel an Höckern und dem scherenförmigen Übergreifen über ihre Antagonisten an seitlichem Weggleiten nicht behindert werden. Dem Eckzahn könnten sich dann event. auch die beiden Incisivi anschließen, so daß also die Extraktion auch nur eines zweiten Bikuspis die Stellung der Zähne vom mittleren Schneidezahn bis ersten Mahlzahn einschl. zu beeinflussen imstande ist. Allerdings wird die Stellungsänderung namentlich in der Gegend der Frontzähne nur eine recht geringe sein, da es zu einem vollständigen Schluß der Lücke auch hier nur selten kommen dürfte.

Noch günstiger liegen in dieser Beziehung die Verhältnisse bei Extraktion nur eines ersten Bikuspidaten. Hier wird nur der eine Nachbar (der zweite Bikuspis) eine verhältnismäßig ge-

ringe Bewegung ausführen können, ähnlich wie wir es vorher für den zweiten Bikuspis und zweiten Molaren bei Extraktion nur eines ersten Molaren oder den ersten Molaren und ersten Bikuspis bei Extraktion nur eines zweiten Bikuspis fanden. Der andere Nachbar dagegen, der Eckzahn (und damit dann auch die Incisivi) kann unbehindert den freiwerdenden Raum für sich ausnützen, so daß stets ein völliger Lückenschluß erfolgen kann. Die Extraktion auch nur eines ersten Bikuspidaten übt also ihren Einfluß aus vom mittleren Incisivus [1]) bis zweiten Bikuspis und zwar auf die Frontzähne (desselben Kiefers) in noch stärkerem Grade, als wenn **beide** ersten Bikuspidaten entfernt worden wären. Denn in letzterem Falle würden auch die zweiten Bikuspidaten und Molaren voll nach vorn rücken und sich mit den Frontzähnen etwa in den Raum teilen, während bei Extraktion nur eines ersten Bikuspidaten dagegen der zweite Bikuspis in der Hauptsache durch die Artikulation (Kau- und Unterkieferluftdruck) fixiert ist. Und eben weil bei Extraktion nur eines ersten Bikuspis der dadurch freiwerdende Raum ganz oder doch fast ganz den Vorderzähnen zugute kommt, eignet sich gerade dieser Zahn ganz ausgezeichnet zur Extraktion bei allen Stellungsanomalien derselben, soweit nicht andere Gründe für die Extraktion beider ersten Molaren (oder event. zweiter Bikuspidaten) sprechen.

Während also die Extraktion bloß eines ersten Molaren nur den beiden Nachbarn [2]) zugute kommt, der Einfluß einer derartigen Extraktion also ein mehr lokaler bleibt, reicht die Extraktion nur eines zweiten Bicuspis möglicherweise und nur eines ersten Bikuspis ganz sicher in ihrer Wirkung mesialwärts über den Nachbar hinaus bis zum mittleren Schneidezahn desselben Kiefers, übt also eine größere Fernwirkung aus.

Für den ersten Bikuspis folgt, wie schon früher erwähnt, aus dieser Tatsache, daß man auch ohne Extraktion seines Antagonisten einen Schiefstand in der Gegend der Frontzähne beseitigen kann (Fall 32), während dies durch Extraktion nur eines zweiten Bikuspis unsicher und durch Extraktion nur eines ersten Molaren ganz ausgeschlossen wäre.

Bei dem ersten Bikuspis werden wir also, wenn er einer Stellungsanomalie anderer Zähne wegen geopfert werden soll, nur dann auch den Antagonisten entfernen, wenn wir gleichzeitig allgemeine Lückenbildung erstreben (bei schlecht

1) Gelegentlich auch über die Mittellinie hinüber, Seite 665.

2) Einen geringeren Nutzen wird übrigens auch der Weisheitszahn haben, der bei seinem Durchbruch natürlich an den zweiten Molaren heranrückt.

verkalktem Gebiß!). Soll der zweite Bikuspis nur einer Anomalie wegen extrahiert werden, ohne daß also gleichzeitig prophylaktische Gründe die Extraktion auch des Antagonisten erfordern, so können wir den Versuch machen, durch Beseitigung nur eines zweiten Bikuspis zum Ziel zu kommen; häufig genug dürfte sich indessen noch nachträglich die Extraktion auch des Antagonisten als notwendig herausstellen (namentlich bei stärkerem Schiefstand). Und sollte es uns beifallen, einer Stellungsunregelmäßigkeit in der Gegend der Frontzähne wegen den ersten Molaren preisgeben zu wollen, so müßten wir stets auch den Antagonisten beseitigen (die Extraktion der ersten Molaren dürfen wir aber aus anderen Gründen — Breite der Kauflächen, die damit vernichtet werden — einer Anomalie wegen nur vornehmen, wenn gleichzeitig prophylaktisch die Karies bekämpft werden soll!).[1])

Die Extraktion eines Vorderzahnes zur Beseitigung des Schiefstandes eines benachbarten Zahnes macht natürlich niemals die Entfernung auch des Antagonisten nötig.[2]) —

1) Die hier aufgestellten Grundsätze beziehen sich, wie schon erwähnt, nur auf Fälle, in denen die Bikuspidaten und zweiten Molaren bereits artikulieren. Es wäre z. B. bei labial perv. oberen Eckzahn sehr wohl möglich, den Schiefstand durch Extraktion des oberen ersten Molaren allein zu beseitigen, wenn der zweite Bikuspis erst im Durchbruch begriffen, also noch nicht artikuliert, noch nicht dem Kaudruck unterworfen ist. Aber eine solche Therapie hätte keinen Sinn.

Entweder handelt es sich um gute erste Molaren bei kräftigem Gebiß und dann wäre es stets ein Fehler, den ersten Molaren zu opfern, oder es handelt sich um ein wenig gut verkalktes Gebiß, das im ganzen eine bequemere Stellung wünschenswert macht, und dann hat die Extraktion des einen ersten Molaren erst recht keinen Zweck, da damit keine allgemeine Lückenbildung erreicht wird.

2) Die obigen Ausführungen geben auch Antwort auf die Ansicht Sternfelds (l. c. Seite 56 ff.), daß man bei Extraktion eines ersten Molaren nicht unbedingt auch den Antagonisten extrahieren brauche, sondern z. B. auch den zweiten Bikuspis (wenn letzterer erkrankt, der erste Molar gesund ist) wählen könne. Gewiß wird man das tun können, nur wird man dann nicht eine so ausgiebige Lückenbildung erwarten dürfen. Nehmen wir an, es wird $\frac{5|}{6|}$ entfernt, so werden $\frac{6\,7|}{7|}$ so weit median, $\frac{4|}{5|}$ so weit distal treten, bis $\underline{6|}$ und $\underline{4|}$ sich berühren, bezw. $\underline{6|}$ und $\underline{5|}$ sich begegnen, in Artikulation treten; d. h. also, die Mesial- und Distalbewegung zusammen wird eine Bikuspisbreite ausmachen und zwar nicht bloß oben, wo ja sowieso nicht mehr Platz vorhanden ist, sondern auch unten, da in dem Moment, wo $\underline{6|}$ nicht mehr weiter medianwärts wandern kann, durch den Kaudruck auch $\underline{7|}$ zum Stillstand verurteilt wird. Es wird im Unterkiefer also dauernd eine Lücke bestehen bleiben. Es ist der Effekt hinsichtlich der Lückenbildung für Ober- wie Unterkiefer nur ein solcher, als

Recht häufig wird es sich darum handeln, beiden Aufgaben, Beseitigung einer Stellungsanomalie und Lückenbildung zum Schutz gegen Karies, gleichzeitig gerecht zu werden.

In solcher Situation dürfte gewöhnlich nur die Extraktion der ersten Molaren in Frage kommen können. Die Gründe, welche schon bei rein prophylaktischer Extraktion für die Wahl der ersten Mahlzähne sprechen, gewinnen hier eine erhöhte Bedeutung. Denn für beide Zwecke würde der durch Beseitigung von Bikuspidaten gewonnene Raum zu gering sein. Es wird sich nur darum handeln können, ob nicht vielleicht die Extraktion noch weiterer Zähne nötig wird (Fall 31), und dann könnte allerdings event. auch die Extraktion z. B. beider Bikuspidaten — allein von dem Gesichtspunkt der Raumgewinnung betrachtet — ausreichend sein.

Der Einfluß der Extraktion der ersten Molaren auf das übrige Gebiß ist dabei natürlich ein ganz ähnlicher wie bei rein prophylaktischer Extraktion derselben, nur daß etwa ein perverser Zahn auf Kosten der anderen etwas mehr von dem gewonnenen Raum für sich beanspruchen wird.

Ein Unterschied besteht lediglich hinsichtlich des Zeitpunktes der Extraktion. Wir sahen, daß, wenn die ersten Molaren nur der Lückenbildung wegen entfernt werden, die Bestimmung des günstigsten Zeitpunktes allein mit Rücksicht auf die zweiten Mahlzähne getroffen wird. In dem vorliegenden Falle hängt derselbe aber außerdem auch noch von dem Durchbruchsstadium des perversen Zahnes ab.

Es genügt nicht, daß die zweiten Molaren bereits artikulieren, man wird trotzdem unter Umständen mit der Extraktion noch einige Zeit warten müssen; dann nämlich, wenn der perverse Zahn soeben erst das Zahnfleisch durchstoßen hat, oder der Zahn womöglich erst durch einen Buckel als vor dem Durchbruch stehend angedeutet ist. Man wird in solchen Fällen besser tun,

---

wenn zwei Bikuspidaten entfernt worden wären, die Lückenbildung wird also eine verhältnismäßig geringe sein. Wenn in dem von Sternfeld angegebenen Fall 14 der Erfolg ein besserer ist, so liegt das daran, daß er vor Durchbruch des zweiten Molaren extrahiert hat und damit dem zweiten Molaren allerdings die Möglichkeit, stärker nach vorn zu rücken, und event. einen vollen Schluß der Lücke herbeizuführen, gegeben ist (es dürfte dies eine Situation — und zwar wohl die einzige — sein, in der die Extraktion vor oder bei Beginn des Durchbruchs der zweiten Mahlzähne gerechtfertigt und sogar vorzuziehen ist).

Mit Fig. 7 beweist Sternfeld (l. c. Seite 57), daß die Extraktion eines Antagonisten aus Rücksicht auf die Artikulation durchaus nicht immer nötig sei. Das ist allerdings richtig, nur wird dann eben auch weiter keine bedeutende Regulierung eintreten (cf. über Extraktion nur eines ersten Molaren Seite 668).

lieber die Extraktion noch einige Monate hinauszuschieben; so lange, bis der schief durchbrechende Zahn wenigstens etwa in $^1/_3$ seiner Kronenlänge erschienen ist. Extrahiert man sofort, so kann es leicht geschehen, daß trotz der Extraktion der perverse Zahn nicht genügend Platz findet und mehr oder minder in seiner abnormen Stellung verharrt. Bei Fall 23 ist $\underline{5}|$ durch eine Vorwölbung am Gaumen als kurz vor dem Durchbruch (palat. perv.) angedeutet. Es wird $\frac{6}{6}|$ sofort extrahiert (zum Teil auch der Vorderzähne wegen), und $\underline{5}|$ bleibt schließlich trotz der Opferung der $\frac{6}{6}|$ pal. perv. stehen, weil er noch eine zu weite Strecke zurückzulegen hatte und inzwischen die zweiten Molaren und ersten Bikuspidaten zuviel von dem frei gewordenen Raum für sich in Anspruch genommen haben. Wäre die Extraktion einige Zeit nach Durchbruch des $\underline{5}|$ vorgenommen worden, so wäre $\underline{5}|$ sicher normal in die Zahnreihe eingerückt. Auch bei Fall 30 wird $\underline{3}|$ trotz Extraktion der ersten Molaren nicht genügend Platz finden, weil $\underline{6}|$ bereits entfernt wurde, als $\underline{3}|$ die Gingiva noch nicht durchbrochen hatte. —

III.

Berücksichtigung einiger irriger Anschauungen über die Extraktion permanenter Zähne zwecks Selbstregulierung bei Stellungsanomalien und einiger Einwände, die gegen die prophylaktische Extraktion der ersten Molaren erhoben werden.

Über die Extraktion permanenter Zähne im allgemeinen als Mittel zur Beseitigung von Stellungsanomalien scheint es spezielle Arbeiten bisher kaum zu geben, wenn diese Art der Therapie auch sicher empirisch von vielen Seiten geübt worden ist. Erst neuerdings hat Lipschitz (l. c.) durch Veröffentlichung einiger von ihm behandelten Fälle literarisch die Aufmerksamkeit auf diese Methode gelenkt.

Es finden sich in seinen Erörterungen, die er an die beschriebenen Fälle knüpft, indessen mancherlei Irrtümer; auch können wir uns mit den von ihm ausgeführten Extraktionen nicht immer einverstanden erklären. Wir wollen daher etwas näher darauf eingehen. L. (l. c. Seite 450) glaubt, daß die Zeit, die seit dem Durchbruch der zu regulierenden Zähne verflossen ist, von Einfluß auf den Erfolg der Regulierung sei, daß also z. B. bei den mittleren Schneidezähnen, welche drei Jahre früher durchbrechen, als die Eckzähne, auch die Extraktion drei Jahre

eher vorgenommen werden müsse. L. kommt zu der genannten Auffassung durch den verschiedenen Erfolg bei den Fällen 1 und 2. Die Schlußfolgerung, die L. hier zieht, ist sicher irrig. Das bessere Ergebnis bei Fall 2, das weniger gute bei Fall 1 erklärt sich einfach daraus, daß bei Fall 2 der perverse Zahn der Lücke benachbart war, während ihn bei Fall 1 ein anderer permanenter Zahn davon trennt, so daß $\underline{3}$ erst etwas später seine Wanderung beginnen konnte und inzwischen natürlich auch $\underline{|1}$ einen Teil der Lücke für sich in Anspruch nahm. Die Ausführungen über den Mechanismus des Wanderns werden L. davon überzeugen, daß das Resultat in beiden Fällen gar nicht anders sein konnte, als es sich tatsächlich darstellt. Im übrigen ist, wie schon Seite 606 dargetan wurde, die Extraktion des $\underline{1|}$ als ein Kunstfehler zu bezeichnen; es wäre unter den obwaltenden Verhältnissen das allein richtige gewesen, $\underline{2|}$ zu opfern, da dann beide pervers stehende Zähne $\underline{3|}$ wie $\underline{1|}$ an dem Schluß der Lücke teilgenommen und sich unzweifelhaft richtig gestellt hätten.

Auch bei Fall 3 können wir der Erklärung L.'s, die er für den etwas verschiedenen Erfolg der regulierten $\underline{3|3}$ gibt, nicht beipflichten. L. meint, er sei darauf zurückzuführen, daß $\underline{4|}$ etwas zu spät extrahiert worden wäre und empfiehlt deshalb, die Extraktion möglichst schon dann auszuführen, wenn der perverse Zahn sich zum Durchbruch anschickt, event. noch etwas früher, also jedenfalls schon zu einer Zeit, wo der perverse Zahn noch im Kiefer verborgen liegt. Ich möchte L. dagegen einwenden, daß ganz im Gegenteil der Zeitpunkt zur Extraktion des $\underline{4|}$ zu früh gewählt worden ist. Wenn L. auf die Artikulation geachtet hätte, so würde er gewiß gefunden haben, daß diese einer Stellungsänderung des $\underline{5|}$ (wahrscheinlich sind $\underline{6\,5|}$ median getreten) günstig war. Das hätte sich verhindern lassen, wenn $\underline{3|}$ erst noch etwas weiter durchgebrochen wäre, ehe $\underline{4|}$ entfernt wurde, denn dann hätte $\underline{3|}$ nicht mehr soviel Zeit gebraucht, um seinen Platz zu erreichen, und er hätte ihn jedenfalls erreicht, ehe $\underline{5}$ ihm allzuviel davon streitig machen konnte. Wenn $\underline{|3}$ trotz der frühen Extraktion von $\underline{|4}$ noch völlig einrückte, so ist L. dabei insofern vom Glück begünstigt gewesen, als auf dieser Seite jedenfalls die Artikulationsverhältnisse derartige waren, daß ein Vorrücken des $\underline{|5}$ nicht möglich wurde. $\underline{|3}$ ist nicht wegen, sondern trotz der frühen Extraktion des $\underline{|4}$ richtig in den Bogen eingerückt.

Liegen so auch keine Arbeiten vor, welche sich mit der Extraktion als therapeutische Maßnahme bei Stellungsanomalien im allgemeinen eingehender beschäftigen, so ist dafür um so heißer umstritten die Frage der sogenannten frühzeitigen Extraktion der ersten Molaren.

Es erscheint überflüssig, hier abermals auf die gesamte diesbezügliche Literatur zurückzukommen. Es sei vielmehr einfach auf Sternfeld (l. c.) verwiesen, der eingangs seiner Arbeit die betreffenden Autoren zitiert und dem das Verdienst gebührt, zuerst auf breiterer Basis eine Klärung dieser Materie versucht zu haben.

Im großen und ganzen stimmen wir den Ansichten Sternfelds bei; nur hinsichtlich des günstigsten Zeitpunktes für die Extraktion sind wir auf Grund der genauen Messungen zu einem anderen Ergebnis gekommen (wie Sternfeld sieht, ist von uns teilweise, ja sogar meist, ebenso extrahiert worden, wie von ihm). Und namentlich befürworten wir eine noch größere Einschränkung der Molarenextraktion. Sternfeld genügt zur Rechtfertigung jenes Eingriffs eventuell auch schon das Vorhandensein abnormen Dichtstandes und das von Stellungsanomalien, unabhängig von dem Grade der Dentifizierung. Wir möchten demgegenüber auf Grund unserer Ausführungen über den Mechanismus des Wanderns (cf. Seite 661 ff.) und der Erörterungen über die eventuelle Notwendigkeit der Extraktion auch des Antagonisten (cf. Seite 668) für jene Fälle, bei denen es hauptsächlich auf Beseitigung der Anomalie, weniger auf dauernde Lückenbildung bezw. dauernd bequemere Stellung der Zähne ankommt, mehr auf die Extraktion von Bikuspidaten hinweisen (einseitig oben und unten bei Schiefständen in beiden Kiefern nur einer Seite, oben und unten beiderseits bei Schiefständen im ganzen Gebiß) und möchten namentlich ganz besonders auf die ausgezeichneten Erfolge aufmerksam machen, zu denen bei Stellungsunregelmäßigkeiten der Frontzähne (und darum handelt es sich wohl meistens) die Entfernung beider oberen ersten Bikuspidaten führt (der nämliche Erfolg würde natürlich auch durch Beseitigung der $\overline{4|4}$ bei event. Stellungsanomalien allein des Unterkiefers zu erzielen sein).

Für uns ist die conditio sine qua non für die Extraktion der ersten Molaren die schlechte Verkalkung des Gebisses, das frühzeitige Auftreten kariöser Höhlen an den Kauorganen, gleichgültig, ob dann nun noch spezielle Schiefstände damit kombiniert sind oder nicht.

Derartigen Gebissen gegenüber sind aber auch die durch Opferung der ersten Mahlzähne zu erzielenden Erfolge so ausgezeichnet, daß ich nicht anstehe, die Extraktion der ersten Molaren als die souveränste prophylaktische Maßnahme im Kampfe gegen die Karies zu bezeichnen, über die wir heute verfügen.

Sicher ist es ein Barbarismus (Greve!), aus der Tatsache des Vorhandenseins der ersten Molaren allein schon den Grund

für ihre Extraktion abzuleiten, aber mindestens ein ebenso großer Barbarismus scheint es mir zu sein, sich gegen den eminenten konservierenden Nutzen der Molarenextraktion bei solchen schlecht verkalkten Gebissen [1]) zu verschließen, die durch frühzeitige Höhlenbildung uns anzeigen, daß sie für den Kampf gegen die auf sie eindringenden Schädlichkeiten von der Natur schlecht ausgerüstet sind und daher künstlicher Nachhilfe, einer Verbesserung der Bedingungen, unter denen sie den Kampf zu bestehen haben, dringend bedürfen.

Ich denke, die Beobachtungen in unserer Praxis lehren uns doch zur Genüge, wie schwer, ja fast unmöglich es ist, bei weichen Gebissen und gleichzeitigem Dichtstand der Zähne das immer wiederkehrende Auftreten der Karies zu verhindern — selbst wenn es die Patienten an dem nötigen guten Willen zur Mundpflege nicht fehlen lassen. Es ist ihnen aber einfach unmöglich, die Approximalflächen so sauber zu halten, wie es notwendig wäre. Demgegenüber wird auch dem heftigsten Gegner der Molarenextraktion ein Blick auf die Fälle 23, 31, 33 und 35 klar werden lassen, daß dort wenigstens die Vorbedingungen für die Möglichkeit einer guten Reinigung geschaffen sind, und daß es dann nur richtiger Belehrung und des Reinlichkeitssinnes der Patienten bedarf, um solche Zähne für lange hinaus gesund oder doch funktionsfähig zu erhalten.

Der schwerwiegendste Einwand, der bisher von den Gegnern der prophylaktischen Extraktion der ersten Mahlzähne, namentlich von Förberg [2]), erhoben worden ist, ist wohl der, daß die durch die Extraktion der ersten Molaren etwa erreichte Lückenbildung

---

1) Nicht immer müssen mangelhaft dentifizierte Zähne sehr von Karies befallen werden. Wir finden vielmehr hin und wieder Individuen selbst in vorgerückten Jahren mit recht weichem Zahnmaterial, die gar nicht übermäßig viel Kavitäten oder Füllungen aufweisen; wir sind beim Exkavieren überrascht über den geringen Widerstand, den unsere Instrumente finden und wundern uns, daß ein so weiches Gebiß sich noch in so gutem Zustande befindet. Welche Faktoren solche Personen begünstigen, ob der Speichel in stärkerem Maße alkalisch ist, ob er vielleicht mehr Rhodankalium enthält, wenn dessen Schutzwirkung wirklich so hoch anzuschlagen ist, wie Michel (der Speichel als natürlicher Schutz gegen Karies, Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde Jahrgang XIX Seite 257) behauptet, ob man vielleicht an eine gesteigerte Widerstandsfähigkeit des Schmelzoberhäutchens denken könnte oder was da sonst für Umstände in Frage kommen, das entzieht sich heute noch genauerer Kenntnis; jedenfalls würde auch die Tatsache des weichen Zahnmaterials schlechthin noch nicht die Extraktion der ersten Molaren bedingen.

2) Förberg, Ist die systematische Extraktion der permanenten Molaren gerechtfertigt? Österreich-Ungarische Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde Heft IV, Seite 495 ff.

nach dem Durchbruch der Weisheitszähne völlig illusorisch werde, indem letztere die übrigen Zähne wieder vollständig aneinander drängten, so daß der Dichtstand nachher genau ebenso groß sei, wie wenn gar nicht extrahiert worden wäre, und daß durch die Extraktion nichts weiter erreicht werde, als eine Verkürzung des Kiefers um die volle Zahnesbreite eben der ersten Molaren.

In der Tat muß zugegeben werden, daß der Durchbruch der Weisheitszähne einen Teil des erzielten Erfolges zunichte macht, daß die Weisheitszähne tatsächlich bei ihrem Durchtritt eine zusammenschiebende Wirkung auf das übrige Gebiß ausüben, womit vielleicht die vorher vorhandenen schönen Lücken an einzelnen Stellen ganz oder zum Teil verschwinden; aber ebenso entschieden muß betont werden, **daß der Erfolg eben nur zum Teil verschwindet. Eine gewisse bequemere Stellung sämtlicher Zähne, bei den Frontzähnen (auch wohl den Bikuspidaten) sogar oft eine leichte Lückenbildung bleibt dauernd bestehen.** Die bequemere Stellung gibt sich darin kund, daß die großen und kleinen Backenzähne sich nicht, wie sonst bei starkem Dichtstand, mit ihren ganzen Breitseiten, sondern nur mehr mit einzelnen Punkten (oft wohl infolge leichter Drehungen) ihrer Approximalflächen berühren. Damit aber ist immerhin das Wesentliche erreicht, die Möglichkeit einer leichteren Entfernung von Speiserückständen aus jenen gefährlichsten Schlupfwinkeln. Auf die völlige Beseitigung jeden Kontaktes der Zähne, so sehr sie auch vielleicht (ohne Verletzung des Schmelzes; denn die V-förmige künstliche Separation möchte ich dahin nicht rechnen) als Radikalmittel gegen die Karies erscheinen mag, kommt es bei Extraktion der ersten Molaren eben nicht unbedingt an, wie Förberg glaubt, und kann es auch gar nicht ankommen, denn diese ist tatsächlich zwischen sämtlichen Zähnen wohl für einige Jahre, bis zum Durchbruch der Weisheitszähne (womit immerhin ja auch etwas gewonnen ist!), aber nicht für die Dauer zu erreichen.

Wie bedeutend die Druckwirkung der durchbrechenden Weisheitszähne ist, lehrt uns Fall 32. $\frac{6}{6}$ sind mit 18 Jahren verloren gegangen, die dadurch entstandene Lücke ist allein durch Vorrücken der $\frac{7}{7}$ verkleinert worden, welche die $\frac{8}{8}$, wohl vorwiegend durch Unterstützung der Durchbruchskraft (denn sonst hätte auch $\underline{5}$ nach distal rücken können), in $^3/_4$ Jahren 6 bezw. 5 mm medianwärts drängten. 3 Jahre später, im Alter von 22 Jahren, sind $\frac{7\ 8}{7\ 8}$ nur noch 1 mm weiter gewandert, trotzdem noch eine große Lücke vorhanden ist.

Aber trotz der beträchtlichen Druckkraft der durchbrechenden Weisheitszähne wird Fall 5 Förberg davon überzeugen, daß sie keineswegs immer alle übrigen Zähne wieder zusammenschieben müssen. Im Gegenteil sind hier mit Ausnahme von $\frac{1}{1}$ (die aber auch vor dem Durchbruch der $\frac{8}{8}$ dicht aneinanderstanden) und $\lfloor\frac{7\,8}{}$ allenthalben Lücken bestehen geblieben, sogar zwischen $\frac{7}{}\rfloor$ und $\frac{8}{}\rfloor$. Nur ein wenig kleiner sind sie geworden (über den Grad der Verkleinerung cf. die Beschreibung des Falles Seite 415). Auch bei Fall 31 ist nur an einer einzigen Stelle (zwischen $\frac{7}{}\rfloor$ und $\frac{8}{}\rfloor$) keine Lücke vorhanden, während im übrigen gleichfalls die bestehenden Zwischenräume wohl verkleinert, aber nirgends ganz beseitigt worden sind (allerdings handelt es sich hier um einen exzeptionellen Fall insofern, als zahlreiche Extraktionen vorgenommen worden sind). Etwas ungünstiger hat sich der Einfluß der Weisheitszähne bei Fall 35 geltend gemacht; hier sind die Lücken in der Gegend der Backenzähne teilweise verschwunden, zwischen den Frontzähnen verkleinert worden; immerhin ist gerade anderseits dieser Fall charakteristisch dafür, wie trotz des Zusammenschiebens durch die dritten Molaren doch noch von einer bequemeren Stellung gesprochen werden kann (cf. hierüber bei der Beschreibung des Falles Seite 588).

Ein zweiter nicht unwichtiger Einwand, den Förberg erhebt, ist der, daß durch die Extraktion der ersten Molaren das Kieferwachstum so geschädigt werde, daß nach der Extraktion die Kauflächen des 14—15jährigen Kindes auf den Standpunkt des 6—7jährigen reduziert würden, ein Erwachsener keine größeren Kiefer und Kauflächen habe, als ein 14—15jähriges Kind. Es müßte also, wenn diese Behauptung richtig wäre, die Verkürzung die Breite beider zweiten bezw. dritten Molaren betragen.

Auch dieser Einwand ist nicht unberechtigt, eine gewisse Verkürzung der Kiefer findet natürlich statt, aber nicht, wie Förberg meint, um die ganze Breite der zweiten bezw. dritten Molaren.

Die Fälle 22, 23 und 18a zeigen die Verkürzung des Kiefers durch Vorrücken der zweiten Molaren vor Erscheinen der Weisheitszähne. Die Länge des Zahnbogens, an der Labialfläche von $\frac{7}{}\rfloor$ zu $\lfloor\frac{7}{}$ gemessen, ist bei dem $2\frac{1}{2}$ Jahre älteren zweiten Modell von Fall 22 (im Alter von 16 Jahren) nach der Extraktion der ersten Molaren 8 mm, bei dem drei Jahre älteren dritten Modell (gegenüber dem zweiten) von Fall 23 im Alter von 17 Jahren 1,3 cm kürzer geworden. Die Verkürzung beträgt also bei Fall 22 nicht ganz die Breite eines zweiten Molaren (ein wenig wurde $\lfloor\frac{7}{}$ durch einen Wurzelrest von $\lfloor\frac{6}{}$ am Vorrücken behindert), bei Fall 23 etwas mehr als die Breite eines zweiten

Mahlzahns, nicht aber, wie Förberg behauptet, die Breite beider zweiten Molaren.

Bei Fall 18a mißt die Entfernung von $\underline{1|}$ zu $\underline{6|}$ bei Modell I 4,3 cm; $\underline{7|}$ (beim dritten Modell) ist 1,05 cm breit, die Gesamtentfernung beim dritten Modell müßte demnach 5,35 cm messen. In Wirklichkeit beträgt sie 4,7 cm. Nun ist aber, wie wir bei der Beschreibung des Falles sahen, $\underline{6|}$ nach Erscheinen des $\underline{5|}$ und Verlust des $\underline{V|}$ 1,5 mm vorgerückt, so daß also die Verkürzung des Kiefers, soweit sie auf Rechnung der Extraktion der ersten Molaren zu setzen ist, nicht 6,5 mm, sondern nur 5 mm, also etwa die Hälfte der zweiten Molaren, beträgt. (Am beträchtlichsten erfolgt die Verkürzung des Kiefers, wenn neben der Molarenextraktion auch noch die zweiten Milchmolaren vorzeitig verloren gingen, so daß die $\overline{6}\,|\,\overline{6}$ vorher noch stark medianwärts wandern konnten, wie es bei Fall 18a im Unterkiefer der Fall ist. Hier ist rechts die Entfernung nach $\overline{7|}$ beim dritten Modell genau so groß wie nach $\overline{6|}$ beim ersten Modell, links ist es bis auf 1 mm ebenso. Rechts wanderte aber $\overline{6|}$ 5—6 mm, links $|\overline{6}$ 3—4 mm mesial, so daß die Verkürzung, soweit sie auf die Extraktion der ersten Molaren allein zurückzuführen ist, gleichfalls nur reichlich die Hälfte eines zweiten Molaren ausmacht.) Hier ist außerdem noch zu berücksichtigen, daß die ersten Molaren nicht methodisch zu Regulierungszwecken extrahiert wurden und außerdem vor Durchbruch der zweiten Molaren verloren gingen, so daß letztere auch deshalb stärker medianwärts rücken mußten.

Die Fälle 35 und 5 zeigen dann weiter noch die Verkleinerung des Kiefers nach Durchbruch der Weisheitszähne. Fall 35; die Entfernung von $\underline{6|}$ zu $|\underline{6}$ (an der Labialfläche gemessen) beträgt beim ersten Modell 9,3 cm, die von $\underline{7|}$ zu $|\underline{7}$ 11,3 cm (jeder zweite Molar ist also 1 cm breit, die Breite der ersten Molaren beträgt 1,05 cm); beim vierten Modell, dem letzten vor Erscheinen der $\underline{8\,|\,8}$, bei dem also die $\underline{7\,|\,7}$ zunächst am weitesten medianwärts gewandert sind, beträgt die Entfernung von $\underline{7|}$ zu $|\underline{7}$ 10,3 cm; die $\underline{7\,|\,7}$ sind also zusammen um 1 cm, genau die Breite eines zweiten Molaren, nach vorn getreten. Wäre die Behauptung Förbergs richtig, so müßten die $\underline{7\,|\,7}$ um die volle Breite beider zweiten Molaren, also um 2 cm nach mesial gerückt sein, die Entfernung von $\underline{7|}$ zu $|\underline{7}$ dürfte dann nur 9,3 statt 10,3 cm betragen.

Etwas ungünstiger gestalten sich die Verhältnisse nach Durchbruch der $\underline{8\,|\,8}$; die Entfernung von $\underline{8|}$ zu $|\underline{8}$ mißt 11,7 cm bei einer Breite der Weisheitszähne von je 9,5 mm. Wäre nicht extrahiert worden, so würde das entsprechende Maß von $\underline{8|}$ zu $|\underline{8}$ (11,3 + 1,9 cm) 13,2 cm betragen; die Abnahme macht demnach

1,5 cm aus, also immerhin etwa anderthalb Breiten eines dritten Molaren. Nach der Behauptung Förbergs müßte aber eine Reduktion in voller Breite der $\frac{8}{8}$, also um 1,9 cm erfolgt sein, so daß die Entfernung von $\underline{8}|$ zu $|\underline{8}$ nur 11,3 cm messen dürfte. Dieselben Maße erhalten wir im Unterkiefer. Wenn sich hier die Verkleinerung des Kiefers dem von Förberg befürchteten Grade ziemlich nähert, so wird man nicht übersehen dürfen, daß zum Teil zu der verhältnismäßig starken Verkürzung des Kiefers in diesem Falle die Extraktion auch noch des $|\underline{2}$ ihr Teil beigetragen haben wird.

Bei Fall 5 können genaue Maße nicht angegeben werden, weil von dem Stadium, in dem die ersten Molaren noch vorhanden waren, kein Modell existiert und der erste Abdruck einen Zeitpunkt veranschaulicht, in dem die zweiten Molaren schon ein Stück medianwärts getreten sind. Aber so viel läßt sich doch sagen, daß hier die Verkürzung des Kiefers erheblich geringer ist als bei Fall 35, was uns ja schon die auch nach dem Durchbruch der $\frac{8}{8}$ noch vorhandenen Lücken andeuten. Die Entfernung von $\underline{7}|$ zu $|\underline{7}$ beträgt gleichfalls 10,3 cm, die von $\underline{8}|$ zu $|\underline{8}$ später ebenfalls 11,7 cm (also genau wie bei Fall 35) und zwar bei schmäleren Zähnen (die zweiten Molaren messen nur 9,5 mm, die Weisheitszähne 8,5 mm).

Eine Schädigung des Kieferwachstums um die volle Breite der Weisheitszähne muß selbst dann nicht eintreten, wenn, wie bei Fall 22, die $\frac{8}{8}|$ in beliebig weitem mesialen Wandern überhaupt nicht behindert sind, weil $\frac{7\,6}{7\,6}|$ fehlen (auch die $|\frac{8}{8}$ haben nur noch $|\overline{7}$ vor sich, $\frac{6\,7}{6}$ fehlen). Die Entfernung von einem Punkt zwischen $\underline{1}\,\underline{1}$ und $\underline{7}|$ beträgt beim ersten Modell, wo $\underline{7}|$ noch nicht nach mesial gerückt ist (die Lücke zwischen $\underline{5}|$ und $\underline{7}|$ mißt bei vorhandenem Wurzelrest des ersten Molaren 1,1 cm, also die volle Breite eines ersten Molaren), 5 cm. $\underline{8}|$ ist genau 1 cm breit, es müßte also, wenn $\underline{6}|$ erhalten geblieben wäre, die Entfernung von $\underline{1}|$ zu $\underline{8}|$ jetzt 6 cm betragen; wäre $\underline{8}|$ um seine volle Breite nach vorn getreten, so müßte sie nun 5 cm messen, in Wirklichkeit mißt sie 5,25 cm. Um $^1/_4$ der Weisheitszahnbreite hat also das Kieferwachstum selbst in diesem ungünstigen Fall zugenommen (nur links beträgt die Verkürzung die volle Breite des Weisheitszahnes; die Entfernung von $|\underline{1}$ zu $|\underline{7}$ bei Modell II mißt ebenso wie die von $|\underline{1}$ bis $|\underline{8}$ bei Modell III 4,7 cm).

Es läßt sich also einmal die Behauptung Förbergs hinsichtlich der Verkürzung der Kiefer nach Extraktion der ersten Molaren nicht in vollem Umfange aufrecht erhalten, außerdem

aber wird man sagen können, daß die tatsächlich eintretende Verkleinerung der Kiefer hinsichtlich des Kaueffektes doch von recht geringer Bedeutung ist. Es dürfte wohl allgemein üblich sein, bei Prothesen nur zwei Mahlzähne zu ersetzen und doch erwarten wir von unseren Patienten, daß sie mit ihnen das Kaugeschäft ausreichend besorgen werden; und unter welchen Verhältnissen. oft mit 12, 14 oder noch weniger Zähnen, versichern uns Patienten, noch recht gut kauen zu können. Wenn nur alle Menschen dauernd über 28 kaufähige eigene Zähne verfügen würden, so wäre es schon recht gut bestellt. Man wird sich doch nicht durch „kleine Bedenken", wie sie meines Erachtens die unvermeidliche Verkleinerung des Kiefers und der Kauflächen, Änderung oder Fortfall der normalen Kompensationskurve — die Artikulation befriedigt übrigens, wie uns die Fälle 31 und 35 zeigen, durchaus — und leichte Drehungen von Zähnen darstellen, abhalten lassen, von der Extraktion der ersten Molaren Gebrauch zu machen, sobald erst der eminente Nutzen jener Therapie für gewisse Fälle erkannt ist. Würde man doch in den meisten Fällen weiter nichts erreichen, als daß man dem Patienten in letzter Linie ein größeres Übel, fortgesetztes Wiederauftreten kariöser Höhlen und trotzdem schließlicher Verlust der eigenen Zähne zufügt, um ihm ein kleineres zu ersparen.

Was das Kieferwachstum während der zweiten Dentition anlangt, so ist sicher, daß ein solches sowohl in die Länge wie Breite stattfindet. Die Ansicht Hunters und Fox's, daß während des Zahnwechsels ein Wachstum der Teile des Proc. alveol., in welchem der Milchzahnersatz gelagert ist, nicht mehr stattfindet, ist längst als irrig erkannt und durch entsprechende Messungen als unrichtig erwiesen. Es wäre ja auch nicht einzusehen, weshalb gerade in den Kieferknochen ein Stillstand im Wachstum zu einer Zeit eintreten sollte, in der das Knochengerüst im ganzen übrigen Organismus sich noch in lebhaftem Wachstum befindet. Eher ließe sich schon die Frage ventilieren, ob nach Durchbruch der $\frac{6-6}{6-6}$ in diesem Teil des Proc. alveol. noch weiteres Wachstum erfolgt. Schon aus dem eben erwähnten Gesichtspunkt heraus, daß zu dieser Zeit das ganze Skelett noch in Bildung und Umwandlung begriffen ist, werden wir diese Frage bejahen müssen, und entsprechende Messungen werden diese Ansicht, wie wir sehen werden, bestätigen.

Es dürfte schon bei normalem Verlauf des Zahnwechsels schwer sein, an Modellen das weitere Kieferwachstum im einzelnen zu verfolgen, weil, wie wir gesehen haben, auch dabei schon die einzelnen Zähne nicht dauernd an ein und denselben Platz gebannt sind, sondern weitere Eigenbewegungen vollziehen. Aber noch

weit schwieriger wird es, dafür Zahlen von absolutem Werte zu gewinnen, wenn dazu, wie es ja bei dem vorliegenden Material meist der Fall ist, noch sekundäre Ortsveränderungen kommen, die im Anschluß an Extraktionen einsetzen. Die Zähne befinden sich dann sozusagen in dauernder Bewegung (cf. die $\frac{2\,1}{1\,2}$ bei Fall 12); es gelingt infolgedessen oft nicht, feste Punkte zu finden, die als Ausgang für einen Vergleich zwischen verschiedenen Altersstadien dienen könnten. Wir finden z. B. bei einem vielleicht 1—2 Jahr älteren Modell, daß die Breite, von $\underline{7}|$ zu $|\underline{7}$ gemessen, abgenommen hat, in Wirklichkeit hat sie wahrscheinlich zugenommen, die $\underline{7\ 7}$ sind nur median gewandert und täuschen eine Breitenabnahme, die natürlich gar nicht möglich ist, vor; oder ein andermal ist die Breite von $\underline{5}|$ zu $|\underline{5}$ scheinbar erheblich größer geworden, in Wirklichkeit ist sie vielleicht gar nicht so bedeutend, die $\underline{5\ 5}$ sind nur distal getreten. Belege für jene Schwierigkeiten sind die Fälle 6, 12, 17, 35 u.s.w. Wie leicht man Täuschungen dabei ausgesetzt ist, zeigt besonders Fall 12. Bei dem vierten Modell ist die Breite von $\overline{6}|$ zu $|\overline{6}$ gemessen um 1 mm geringer, als bei dem 3 Jahre früher gewonnenen dritten Modell, und zwar trotzdem bei beiden Modellen die Milchmolaren vorhanden sind. Auf den ersten Blick scheint es kaum möglich, aber wir finden die Erklärung dafür, wenn wir die Entfernung von einem Punkt zwischen $\overline{1\ 1}$ nach $\overline{6\ 6}$ messen. Da ergibt sich, daß sie nach $\overline{6}|$ 2 mm, nach $|\overline{6}$ 1,5 mm kürzer geworden ist; die $\overline{6\ 6}$ sind trotz vorhandener Milchmolaren medianwärts gewandert, und zwar konnten sie es dadurch, daß die Milchmolaren inzwischen approximal kariös geworden sind, so daß sie von den $\overline{6\ 6}$ gewissermaßen ineinander verschoben wurden.

Trotz der entgegenstehenden Schwierigkeiten ist aber doch in einer Reihe von Fällen absolutes Kieferwachstum nachweisbar. Bei Fall 14 nimmt die Breite von $\underline{6}|$ zu $|\underline{6}$ gemessen in $1\frac{1}{2}$ Jahren ($9—10\frac{1}{2}$ Jahr) 1 mm, von $\underline{V}|$ zu $|\underline{V}$ 0,5 mm, die Länge an der Labialfläche von $\underline{6}|$ zu $|\underline{6}$ 2 mm zu. Letzteres ist wichtig für die Frage der nachträglichen Selbstregulierung geringerer Grade von Stellungsanomalien der Incisivi ohne Entfernung der Milcheckzähne (cf. Beschreibung des Falles Seite 442). Bei Fall 15 beträgt die Zunahme vom 8.—10. Jahr ($\underline{6}$ zu $\underline{6}|$) nur 0,5 mm. Bei Fall 20 ist nach 4 Jahren (von 11—15 Jahren) starke Breitenzunahme zu konstatieren und zwar von $\underline{4}|$ zu $|\underline{4}$ 1,2 mm, von $\underline{5}|$ zu $|\underline{5}$ und $\underline{6}|$ zu $|\underline{6}$ 2 mm, bei Fall 21 von 13—14 Jahren beträgt sie von $\underline{4}|$ zu $\underline{4}$ und $\underline{5}$ zu $\underline{5}$ 0,75 mm, von $\underline{6}|$ zu $|\underline{6}$ 1 mm.

Bei nur etwa $\frac{1}{2}$ Jahr auseinander liegenden Modellen ist im allgemeinen noch kein meßbares Wachstum eingetreten, wie z. B. Fall 18 zeigt, wo die Breite von $\underline{V}$ zu $\underline{V}$ dieselbe geblieben ist.

Im Gegensatz zu Sternfeld (l. c. Seite 27 ff.), der nach dem 12. Lebensjahr nur noch selten weiteres Kieferwachstum fand, konnten wir verschiedentlich solches konstatieren. So beträgt die Breitenzunahme bei Fall 4 beim zweiten Modell (10—13 Jahre) von $\overline{V}|$ zu $|\overline{V}$, wie $\overline{6}|$ zu $|\overline{6}$ 1 mm, beim dritten Modell, also nach dem 13. Lebensjahre (13—18 Jahre), bei dem die $\overline{6\ 6}$ gegenüber dem zweiten Modell je 1,5 mm mesial gewandert sind, ist die Breite trotzdem die nämliche geblieben, was in Wirklichkeit eine weitere Breitenzunahme bedeutet. Allerdings geht daraus nicht hervor, wann das Wachstum sistierte, es muß natürlich nicht bis zum 18. Jahre angedauert haben. Und bei Fall 22 hat bei dem $2^1/_2$ Jahre später (im Alter von etwa 16 Jahren) gewonnenen Modell die Breite von $\overline{4}|$ zu $|\overline{4}$ und $\overline{5}|$ zu $|\overline{5}$ um 1 mm zugenommen und zwar, trotzdem die $\overline{5\ 4}|$ noch 1 mm medianwärts gerückt sind, so daß die Breitenzunahme in Wirklichkeit noch etwas mehr ausmacht; auch von $\overline{7}|$ zu $|\overline{7}$ ist das Kieferwachstum indirekt nachweisbar, indem nämlich die Breite trotz des erheblichen Vorrückens derselben nur 0,5 mm, also im Verhältnis zu anderen derartigen Fällen sehr wenig, abgenommen hat. Mitunter freilich ist auch nichts von weiterem Kieferwachstum zu merken, so z. B. ist bei Fall 5 die Breite bei fünf Jahre (14—19 Jahre) auseinander liegenden Modellen an den Zähnen, die ihre Stellung nicht verändert haben, $\overline{3}|$ zu $|\overline{3}$ bezw. $\overline{4}|$ zu $|\overline{4}$ dieselbe geblieben; auch bei Fall 28 ist zwischen dem zwei Jahre auseinander liegenden letzten und ersten Modell kaum eine Breitenzunahme zu konstatieren (von $\overline{6}|$ zu $|\overline{6}$ scheint sie 0,5 mm größer zu sein, ist aber unsicher), und bei Fall 24 ist vom 18. zum 19 Jahre keinerlei Veränderung in der Breite mehr eingetreten.

Die Einwände, welche Förberg auf die Extraktion der ersten Molaren vor beendetem Durchbruch der zweiten Mahlzähne gründet, erledigen sich von selbst, wenn die Extraktion erst nach eingetretener Artikulation der zweiten Molaren vorgenommen wird. —

IV.

Welches sind die Grenzen der in Rede stehenden Behandlungsmethode?

Wenn wir von der prophylaktischen Extraktion der ersten Molaren absehen, bei der es sich um keine Anomalie zu handeln braucht, die vielmehr auch bei ganz normaler Zahnreihe am Platze sein kann, so wird man folgendes sagen können:

Möglich ist die Behandlung durch Extraktion bei allen Stellungsunregelmäßigkeiten einzelner (oder mehrerer) Zähne,

gleichgültig, ob es sich um labiale oder palatinale Schiefstände oder Drehungen innerhalb der Zahnreihe handelt.

Ein Teil dieser Anomalien scheidet aber von vornherein für jene Therapie aus, der Teil nämlich, bei dem das chirurgische Redressement ausführbar ist. Das sind alle jene Fälle von palatinalem oder lingualem Schiefstand (und Drehungen des Zahnes um seine horizontale Achse in palatinaler bezw. lingualer Richtung!) und Drehungen des Zahnes innerhalb der Zahnreihe (um die vertikale Achse!), bei denen die für den pervers stehenden Zahn vorhandene Lücke seiner Breite entspricht und (bei palatinalem Schiefstand!) der Zahn in der Nähe der Lücke steht. Für labiale Stellungsanomalien (auch Drehungen um die horizontale Achse in labialer Richtung) ist das Redressement ungeeignet; es dürften solche bei genügend breiter Lücke indes kaum vorkommen, denn die Fälle, in denen etwa der Milchzahn das Einrücken des perversen Zahnes verhindert, reguliert die Natur nach Entfernung des ersteren doch ganz von selbst.

Besonders geeignet für die hier in Betracht kommende Behandlungsmethode sind also alle Arten von labialem und jene Fälle von palatinalem Schiefstand und von Drehungen innerhalb der Zahnreihe, bei denen die vorhandene Lücke schmäler ist, als der zu ihr gehörige perverse Zahn, bezw. bei genügend breiter Lücke der perverse Zahn weit ab von ihr erschienen ist (gelegentlich kann indes auch die Dehnung des Kiefers empfehlenswerter sein als die Extraktion).

Inwieweit die Extraktion (von Milchzähnen, da wir durch sie die Durchbruchszeit der permanenten Zähne willkürlich zu beeinflussen im stande sind) ein Mittel darstellt, um wenigstens eine Verstärkung gewisser Formen von Stellungsanomalien ganzer Zahnreihen zu verhindern, sahen wir Seite 598. Zur Beseitigung der letztgenannten Unregelmäßigkeiten kann die Extraktion allein niemals in Frage kommen, sie kann hier nur neben anderweitiger (wohl meist mechanischer!) Behandlung therapeutisch Verwendung finden.

Was die Begrenzung mit Rücksicht auf das Alter des Patienten angeht, so wird dieselbe verschieden sein, je nachdem, ob es sich um Extraktion eines dem Schiefstand benachbarten Zahnes handelt, oder ob ein entfernterer Zahn zur Extraktion in Frage kommt. In ersterem Falle würde ich bis zu 20 Jahren und darüber die Behandlung ruhig durchführen, in letzterem nach dem 14.—15. Jahre keinen allzu großen Erfolg mehr erwarten.

Die prophylaktische Extraktion der ersten Molaren dürfte etwa bis zu 14 Jahren mit gutem, vom 14.—16. Jahre mit teil-

weisem Erfolg ausführbar und darüber hinaus nicht mehr zu empfehlen sein. —

Zum Schluß ist es mir Bedürfnis, Herrn Prof. Partsch für die Anregung und Überlassung des Materials zu dieser Arbeit, sowie seine mannigfache Unterstützung bei Abfassung derselben meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Auszüge.

Dr. **F. Hartwig** (Wien): **Über den Gebrauch von Gelatinelösungen in Kombination mit Anästheticis behufs lokaler Anästhesie in der Zahnheilkunde.** (Wiener zahnärztliche Monatsschrift. III. Jahrg. No. 6.)

Hartwig berichtet über Nachprüfungen der Infiltrationsanästhesie mit „Solution anästhétique-hémostatique" von A. Legran. (Gelatini puri 2,0, Natr. chlorat. 0,7, Acid. carbol. cryst. 0,1, Eucaïn. hydrochlor. B. 0,1, Cocaïn. hydrochl. 0,3, Aq. dest. ad 100,0.) Er rühmt die gute Anästhesie, die 15—20 Minuten anhielt, und geringe Nachblutung. Da sich aber meistens große Ödeme einstellten, auch gangränöser Zerfall der die Extraktionswunde umgebenden Schleimhaut, so modifizierte Hartwig die Lösung nach verschiedenen Versuchen zu Rp. Gelat. pur. 3,0, Natr. chlor. 0,6, Acid. carbol. cryst. 0,1, Tropacocaïn. 5,0, Aq. dest. 100,0. Er erzielte dieselben guten Wirkungen, nur traten Ödeme der injizierten Schleimhautpartien auf. Da diese auch bei Injektionen von 2proz. wässeriger Kokainlösung auftraten, sucht Verfasser die Ursache in der Technik der Injektion. Der Infiltrationsdruck wird durch Zusatz von Gelatine (Erhöhung des spezifischen Gewichts der Infiltrationsflüssigkeit) erhöht, ohne die Flüssigkeit zu vermehren. Außerdem tritt bei Gelatinezusatz keine oder nur geringe Blutung auf. Nachblutungen bleiben mit Sicherheit aus.

Dr. med. Kunstmann (Dresden).

Bücherbesprechungen.

Rechte, Pflichten und Kunstfehler in der Zahnheilkunde, zugleich ein Wegweiser für die zahnärztliche Behandlung bei öffentlichen Anstalten, Krankenkassen u.s.w. Von Dr. **Paul Ritter,** prakt. Zahnarzt, gerichtl. Sachverständiger im Bezirke der Kgl. Landgerichte I und II Berlin. Berlin 1903. Berlinische Verlagsanstalt.

Es ist in den letzten Jahren so viel zur Klärung der Stellung der Zahnärzte gegenüber dem Staate, der Gemeinde, den Krankenkassen u.s.w. geschehen, daß ein Bedürfnis nach einer Darstellung dieses Verhältnisses entstanden war. Dem nun abzuhelfen, soll das vorliegende Buch dienen.

Ritter führt am Anfange seines Buches alle gesetzlichen Bestimmungen auf, die für den Zahnarzt in Betracht kommen können. Wir finden verschiedene Paragraphen des Strafgesetzbuches, der Strafprozeßordnung, der Zivilprozeßordnung u.s.w., im ganzen 15 verschiedene Gesetze. An dieser Stelle möchte ich für eine spätere Auflage die Bitte aussprechen, Verfasser wolle bei Gesetzen, die nicht Reichsgesetze sind, nicht nur Preußen beachten, sondern auch die übrigen Bundesstaaten, z. B. beim Einkommensteuergesetz. Das gleiche gilt für den Abschnitt „Die Behörden der Medizinalverwaltung im Deutschen Reiche, speziell in Preußen," ferner für die Gebührenordnung und andere Abschnitte. — Ritter bespricht dann einzelne Bestimmungen meist an der Hand von Beispielen. Zu Abschnitt 7: „Der Zahnarzt als Zeuge und Sachverständiger" sei erwähnt, daß wir in Sachsen eine Bezahlung des Sachverständigen nach der Gebührenordnung vom 30. Juni 1878 nicht kennen, wir erhalten nicht nach dem Gesetze vom 9. März 1872 die den Medizinalbeamten zukommenden Gebühren von 6 Mk. für einen Termin bis zu drei Stunden, sondern nach den Ansätzen der Königl. Sächsischen Gebührentaxe für Ärzte . . . . bei gerichtlich medizinischen und medizinal-polizeilichen Verrichtungen vom 19. März 1900. Die Beträge schwanken zwischen 3 und 30 Mk. für den Termin.

Der zweite Teil des Buches ist den Kunstfehlern gewidmet. Ritter teilt hier aus seinen Erfahrungen als gerichtlicher Sachverständiger einiges mit. Er bespricht zuerst die Kunstfehler bei Ausübung der Anästhesierung, dann bei der Extraktion, beim Füllen, in bezug auf Anti- und Aseptik, beim Ersatz; hieran schließen sich noch Kapitel über strafbare Fahrlässigkeit im Verkehr mit Medikamenten, strafbare Verschulden im Verkehr mit dem Publikum, sowie Schadenersatzpflicht des Arztes. Als letzten Abschnitt finden wir einiges über Kurpfuscherei.

Alles in allem hat Ritter ein Buch geschrieben, das jedem Zahnarzt, zumal in Preußen, ein zuverlässiger Leiter sein wird auf all den oft sehr verschlungenen Pfaden der gesetzlichen Bestimmungen.

Dr. R. Parreidt (Leipzig).

Medizinalkalender für das Jahr **1904.** Mit Genehmigung Sr. Exzellenz des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten und mit Benutzung der Ministerialakten. Erste Abteilung: Geschäftskalender — Heilapparat; Verordnungslehre — Diagnostisches Nachschlagebuch. Herausgegeben von Dr. **R. Wehmer,** Regierungs- und Medizinalrat in Berlin. Zweite Abteilung: Verfügungen und Personalien des Zivil- und Militärmedizinalwesens im Deutschen Reiche, mit alphabetischem Namen- und Ortschaftsregister. Berlin 1904. Verlag von August Hirschwald.

Der Medizinalkalender 1904 ist bereits im November erschienen. Wie in früheren Jahren verdient das reichhaltige Nachschlagebuch auch diesmal empfohlen zu werden. Insbesondere hat auch der Zahnarzt oft Veranlassung, sowohl im ersten Bande als auch besonders im zweiten Bande sich Auskunft zu verschaffen.

Jul. Parreidt (Leipzig).

Kleine Mitteilungen.

Einen einzig dastehenden Fall von **angeborener Geschwulstbildung perithelialer Natur am Oberkieferzahnfleische eines** zwei Tage alten Mädchens **mit Hineinbeziehung des Schmelzkeimes** teilt **H. Füth**-Leipzig in Heft I des 4. Bandes von Hegars Beiträgen zur Geburtshilfe und Gynäkologie mit. Der Tumor war hühnereigroß, bindegewebiger, perithelialer Natur. Er enthielt Einschlüsse des Schmelzkeimes, ohne von diesem selbst auszugehen. Die operative Entfernung ging leicht von statten. (Münch. med. Wochenschrift, Bd. 49, No. 19.) *Dr. R. P.*

Ein Zahn in der Lunge. Gardner berichtet im Brit. Medical Journal (Journ. of the Brit. Dent. Assoc., June 1902) über einen Fall, wo eine 29jährige Frau an Hämoptise mit quälendem Husten erkrankte, wofür keine Ursache gefunden werden konnte. Auch eine Pleuritis bekam sie. Im Sputum fanden sich keine Tuberkelbazillen. Als der Arzt nach einem halben Jahre noch einmal alle möglichen Ursachen in Erwägung zog, kam er auf die Vermutung, ob Patientin nicht etwa einen Zahn aspiriert hätte, als sie sich kurz vor der Erkrankung fast alle Zähne in der Chloroformnarkose hatte ausziehen lassen. Doch konnte der Zahn durch die Röntgenstrahlen nicht sichtbar gemacht werden. Nach einem weiteren Vierteljahre brachte Patientin die ausgehustete Zahnkrone, die 15 Monate in der Lunge gelegen hatte. Der Husten besserte sich von dem Tage an. *P.*

Geschäftsbücher für Zahnärzte. Bereits im November kamen folgende Bücher heraus:

1. Zahnärztlicher Notizkalender 1904. 21. Jahrg. Von Friese & Rohrschneider, Magdeburg. Im textlichen Inhalt ist die Übersicht über Mund- und Zahnkrankheiten von Bauer ersetzt durch ein „Therapeutisches ABC des Zahnarztes" von Prof. Dr. Jung, das flott geschrieben ist, aber an einzelnen Stellen seiner Kürze wegen natürlich nur andeuten kann. Die Liniierung und der Klischeedruck im Notizteile sind wie in den letzten Jahren. Zu empfehlen wären künftig Löschblätter im alphabetischen Register.

2. Tagebuch für Zahnärzte 1904. Herausgegeben von Geo. Poulson, Hamburg. 4. Jahrg. Dieselbe elegante, dauerhafte und zweckmäßige Einrichtung wie in den vorigen Jahren.

3. Dental-Notizbuch von C. Ash & Sons. Hat gleichfalls die Einrichtung der bisherigen Jahrgänge und den gleichen festen Einband. *J. P.*

Central-Verein Deutscher Zahnärzte. Vom 1. Januar 1904 an erhalten die Mitglieder das Vereinsorgan ohne besondere Bestellung zugeschickt, da der Abonnementsbetrag mit im Mitgliederbeitrag (16 Mk. jährlich) enthalten ist. Die 1904 neu eintretenden Mitglieder erhalten die Monatsschrift gleichfalls vom 1. Januar an zu denselben Bedingungen wie die bisherigen Mitglieder vom Vereine.

Register.

Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.

A.

Abbeißbewegung 224.
Abdrucknehmen mit Gips 492.
Abonnement für den C.-V. D. Z. 498.
Adenoide Wucherungen 284.
Adloff, Hysterie und Zahnschmerzen 54.
Adrenalin 380, 492, 494.
Ätherrauschnarkose 440.
Äther und Chloroform 180. [498.
Akademien für praktische Medizin
Akoin zur Lokalanästhesie 624.
Albrecht, Dentinanästhesie 110.
— leichtflüssige Lote 52.
Alexine im Speichel 27.
Aluminium 150.
Aluminiumgebisse 169.
Aluminiumlegierungen 444.
Aluminiumlot 444.
Aluminiumproduktion 154.
Aluminum zu glühen 173.
— zu zahnärztlichen Zwecken 164.
Alveolarpyorrhö 180, 473, 636.
Amalgam Arringtons 251.
Amalgame, Experimente über 251, 368, 426.
Amalgame, Zusammensetzung verschiedener 252.
Amputation der Pulpa 324.
Anämoreninvergiftung 335.
Anästhesierung des Zahnbeins mit Kohlensäure 230, 258.
Angeborene Geschwulstbildung 688.
Angina Ludovici 560.
Antrumempyem 548.
Anwendung des Aluminiums 158.
Approbationen, Zahl der 236. [560.
Approximalfüllungen zu polieren
Artikulation 220.
Artikulationsstörungen und Alveolarpyorrhö 648.
Artikulator nach Walker 221.
— nach Christensen 223.
Arkövy, Nervocidin 232.
Äthylchlorid zur Betäubung 284, 369, 440.

B.

Balazza und Madzar, Nervocidin 232.
Bäckerkaries 471.
Bauchwitz, Tabes dorsalis 55.
Baume, Alveolaratrophie 651.
Beißwenger, Gefährlichkeit des Hypnotisierens 121.
— Obturatoren 46.
— zahnärztlicher Instrumententisch 44.
Beruf und Zahnkaries 470.
Beziehung der Karies zu einzelnen Berufsarten 470.
Beziehungen der Karies zur Militärtauglichkeit 472.
Beziehungen zwischen Ohren- und Zahnkrankheiten 283.
Beziehungen zwischen Zahn- und Hautkrankheiten 246.
Birgfelds elektrischer Ofen 490.
Black, Amalgam 253.
Bloch, Hoher Gaumen 503.
Blume. Antrag, Ritters Zahn- und Mundhygiene betr. 481, 499.
— Kassenbericht des C.-V. 496.
Blutungen, abnorme 428.
Blutung und Blutdruck 440.
Boennecken, Behandlung der Extraktionswunden 502.
Bohrer nach Karl Witzel 267.
Braun, Adrenalin 380.

Braun, Mischnarkosen 373.
Breitung, Goldkronen 141.
Bride, Mc., Zahnregulierung 555.
Bromäther 369, 494.
Brunsmann, Blutungen 428.
Brückenarbeiten 56.
Bünger, Lysoform als Wurzelfüllung 210. [152.
Bunsen, Aluminium darzustellen
Buxton, Stickstoffoxydul 437.

C.

(Vgl. auch K. und Z.)

Castner, Aluminiumdarstellung 152.
Centralstelle für Zahnhygiene 466.
Central-Verein, Versammlung des 461, Vereinsangelegenheiten 496.
Chloräthyl zur allgemeinen Betäubung 284, 369, 440.
Chlorcalcium gegen Blutung 56.
Chloroformnarkose 180, 372.
Chloroformtod 388.
Chlorphenol bei der Alveolarpyorrhö 475.
Chompret, Nekrose nach Influenza 53.
Christensens Artikulator 223, 275.
Crouch, Gefährlichkeit der Äthernarkose 180.

D.

Dalma, Nervocidin 232.
Darmstädter Zahnklinik 482.
Decréquy, Neuralgie nach Zahnausziehen 53.
Dentinanästhesie 110.
Dentitio difficilis 57, 218, des ersten und zweiten Mahlzahnes 75, des Eckzahnes 219.
Dermoide des Ovarium 561.
— Entwickelung der 469.
— zahnhaltige 469.
Deutsche Porzellanzähne 235. [152.
Deville, Aluminiumgewinnung
Diabetes und Alveolarpyorrhö 641.
Dieck, Schwammgold 490.
Diplome zur 25jährigen Mitgliedschaft des Central-Vereins 496.
v. Dobrzynecki. Lichttherapie bei der Alveolarpyorrhö 474.
Döbbelin, Adrenalin 493.
— Obturatoren 477.
Drehmeißel nach Partsch 283.
Drüsenschwellungen durch kranke Zähne 54.
Dümke, Hämostatin 503.
Dumont, Dentitio difficilis 60.

E.

v. Ebner, Über die Kittsubstanz der Schmelzprismen 505.
— Kittsubstanz 625.
Eichentopff, Separierinstrumente 229.
Elastizität des Aluminiums 167.
Elektrischer Ofen 490.
Elektrolyse zur Aluminiumdarstellung 153.
Embloy, Ursache des Chloroformtodes 180.
Empyem 55.
Erhaltung der Milchzähne 598
Erich, Ätherrauschnarkose 440.
Eschers Wurzelringe 228.
Extraktionswunden, Behandlung der 502.

F.

Fédération dentaire internationale 468, 496.
Fenchels Amalgam 254.
Florian, Rhodan 17.
— Speichel antiseptisch 2.
Formen, Masse zum 504.
Fortbildungkurse 464.
Foster, Stickstoffoxydul 438.
Freund, Nervocidin 232.
Frizzoni, Kokaininjektion 379.
Frohmann, Alveolarpyorrhö 475.
Füllungsanker nach Heidecke 282.
Füth, Angeborene Geschwulstbildung 688.
Fuyt, Wirkung der Induktionsströme auf die Pulpa 387.

G.

Galippe, Antiseptische Wirkung des Mundschleims zu bezweifeln 22.
Galli, Zahngicht 560.
Galvanoplastische Obturatoren 50.
Gardner, Zahn in der Lunge 688.
Gaumen, hoher 503.
Gaumenfistel nach 30jährigem Bestehen geheilt 433.
Gelatineeinspritzungen 686.
Gelenkbildung bei Zahnregulierungen 554.

Gerhardt, Über Obturatoren 476, 480.
Geschäftsbücher für Zahnärzte 688.
Geschichte der Zahnheilkunde 285.
Gewicht und Volumen der Zähne 504.
Gichttheorie der Alveolarpyorrhö 640.
Girdwood, Behandlung perforierter Wurzeln 278.
Gipsabdruck 443.
Glogau, Suggestion und Hypnose 115.
Glogauer, Beziehungen zwischen Zahn- und Hautkrankheiten 246.
Goldchlorid in Zahnbeinkanälchen 444.
Goldkronen 141.
Goldschmidt, Aluminium rein darzustellen 154.
Greve, Amalgam 252, 368, 426.
— Diagnostisch-therapeutisches Taschenbuch 235.
Grunert † 463.
Guilford, Guttapercha zur Brückenbefestigung 386.
Guttapercha zur Brückenbefestigung 386.
Guttmann, Taschenbesteck und Instrumentenschrank 495.
Gysi, Selbstheilung der Pulpa 446.

H.

Haarausfall bei Zahnkaries 248.
Haftstellen für Kautschuk an Aluminiumplatten 174.
Hamecher, Wangenfisteln durch Zahncysten 306.
Hämophilie 56.
Hämostatin 503.
Hartwig, Gelatinelösungen 686.
Haskell, Aluminium glühen 173.
Haug, Hygiene des Ohres 283.
Hautkrankheiten bei Zahnkrankheiten 246. [476.
Heidecke, Alveolarpyorrhö 473,
Heideckes Füllungsanker 282.
Heitmüller, Separieren 104.
Heller, Blutdruck und Blutung 440.
Hentze, Alveolarpyorrhö 475.
— Lysoform zur Wurzelfüllung 211.
— Neubildungen der Pulpa 284.
Herbst, E., Brückenarbeiten 56, Gelenkbildung bei Zahnregulierungen 554.
Herbst, W., Demonstrationen 227.
Hesse, Bäckerkaries 471.
— Zahnpflege für Unbemittelte 481.
Heydenhauß, Zähne richten 51.
Hoffmann, Pulpaamputation 324.
— Wurzelperforation 215. [18.
Hugenschmidt, Rhodanwirkung
— Speichel nicht antiseptisch 4.
Huxleysches Häutchen 518.
Hygieniker, der Zahnarzt als 125.
Hypnose 115.
Hysterie und Zahnschmerzen 54.

I.

Immediatprothesen nach Kieferresektion 203, 269, 487, zu befestigen 269.
Immunität der Mundgebilde 1, 389.
Index der zahnärztlichen Literatur 467, 499.
Infektion erschwert und erleichtert 2.
Influenza als Ursache von Kiefernekrose 53.
Internationaler medizinischer Kongreß in Madrid 468.
— zahnärztlicher Kongreß in St. Louis 469, 496, 499.
Instrumentenschrank 495.
Instrumententisch 44.

J.

Jacquet, Haarausfall und Zahnkaries 248.
James, Syphilis 178.
Jessen, Schulzahnklinik 466, 480, 484, 542.

K.

Kaas, Nervocidin 234.
Kampf ums Dasein im Munde 31.
Karies und Beruf 470.
— und Militärtauglichkeit 472.
— vermeintliche, an retinierten Zähnen 470.
Károlyi, Alveolarpyorrhö 648.
Kassenbericht des Centr.-V. 497.
Kehlkopfkanüle zum Narkotisieren 440.
Kersting, Kieferschienen 488.
Kieferbrüche 42, 208.
Kieferersatz 200, 486.
Kiefergestaltung durch Makroglossie 245.
Kieferhöhleneiterung 548.
Kirchner, Der Zahnarzt als Hygieniker 125.

Kittsubstanz 625.
— der Schmelzprismen 505. [444.
Klingenberg, Nickelaluminium
Koch, Unterkieferbrüche 42, 208.
Köhler, Poliklinik für Volksschulkinder 482.
— Schulzahnklinik 466.
Kohlbrunner, Adrenalin 493.
Kohlenpulver zur Behandlung von Blutungen 503.
Kohlensäure zurZahnbeinanästhesie 110, 230.
Kokaininjektion 379.
Kokaintabletten 335.
Kommission, zahnhygienische 499.
Kongreß, internationaler medizinischer, in Madrid 468.
— IV. zahnärztlicher, in St. Louis 469, 496, 499. [41.
Kopfschmerzen durch kranke Zähne
Körbitz, Stifte in Porzellaneinlagen 236.
Körner, Alveolarpyorrhö 474.
Krankheit, Wesen der 638.
Kronfeld, Nervocidin 234.
Kruppsche Zahnklinik 466.
Kühne (Nachruf) 444, 463.
Kunert, Erhaltung der Milchzähne 483.
— Karies bei Zuckerbäckern 472.
— Selbstregulierung 337, 406, 449, 529, 571.

L.

Landgraf, Alveolarpyorrhö 473, 476, 636.
Leichtflüssige Lote 52.
Lemerle, Kokaintabletten 335.
Lichttherapie bei der Alveolarpyorrhö 474.
Lingner, Zentralstelle für Zahnhygiene 466.
Lipschitz, Narkosenstatistik 77.
— Zahnpflege für Unbemittelte 480.
Löwe, Mundwässer 236.
Luftdruck als Kraft zum Regulieren der Zähne 343.
Luftverdünnung in der Mundhöhle 350.
Luniatschek, Adrenalin 494.
Lymphdrüsenentzündung bei erschwertem Durchbruch der Weisheitszähne 66.
Lysoformpaste als Wurzelfüllung 210.

M.

Madrid, Internationaler medizinischer Kongreß in 468.
Madzar und Balazza, Nervocidin 232.
Magitôt, Dentitio difficilis 60.
Makroglossie 237.
Malherb, Chloräthyl 440.
Marmorstaub mit Schmirgel und Glycerin zum Formen 504.
Martin, Claude, Befestigung von Immediatschienen 269.
Masse zum Formen 504.
Masur, Blutungen nach Zahnextraktion 503.
Mayer, Noma 442.
McBride, Zahnregulierung 555.
McCardie, Narkotisieren 372.
Meder, Zahnärztliche Technik der Kieferprothese 200.
Mehlbereitung 443.
Mercks Index 179.
Michel, Rhodanwirkung 18.
Mikroorganismen in der Mundhöhle 1.
Milchzähne, Erhaltung der 598.
Miller, Alexine im Speichel? 27.
— Die Transparenz des Zahnbeins 182.
— Eröffnung der Versammlung des Central-Vereins 461.
— Immunität der Mundgebilde 1, 389.
— Kampf ums Dasein im Munde 31.
— Retinierte Zähne ohne Karies 470.
— Über die Selbstheilung der Pulpa 445.
Mischnarkosen 79, 373.
Modellieren als Anfangsübung 367.
Moosfasergold 490.
Morgenstern, Durchbohrung der Wurzel 277.
Moty, Dentitio difficilis 59.
Müldeners sichelförmige Einlagen 276.
Müller, W., Skorbut 442.
Mundflora 14.
Mundschleim, karieshemmende Wirkung des 21.
Mundsperrer nach Karl Witzel 253.
Mundwässer 236, 387.

N.

Nachbehandlung der Extraktionswunden 502.
Nachruf (Kühne) 444.
Nachschmerz 379.
Nahrung 443.
Narkosenstatistik 77, 102, 491.
Narkotisieren 369, 382, 491.
Narkotisieren ohne Maske mit Kehlkopfkanüle 440.
Neddens Kristallgold 559.
Nessel, Dentitio difficilis 59.
Nervocidin 231.
Netto, Aluminiumdarstellung 152.
Neubildungen in der Pulpa 284.
Neuralgie geheilt durch Exstirpation der Pulpa aus gesunden Zähnen 54.
Neuralgie mit Blasenausschlag nach Zahnausziehen 53.
Nickelaluminium 444.
Nicolai, Aluminiumlot 444.
Noma, Ätiologie der 388, 442.

O.

Obturatoren 46, 476.
Odontom 36.
Orthodontie 51, 337, 406. 449, 529, 555, 571.
Ovarialdermoide 561.

P.

Parreidt, Jul., Narkotisieren 368.
— R., Perforation der Zahnwurzel 277.
Partsch, Drüsenschwellungen 66.
Partschs Drehmeißel 282.
Pelnar, Mundwässer 387.
Perforation der Wurzel 277.
Peritheliale Geschwulst 688.
Perthes, Noma 442.
Pfaff, Aluminium 150.
— Entwickelung der Zahnheilkunde 285. [395.
Phagocytose im Munde reichlich
Philipp, Anämorinvergiftung 335.
— Kieferhöhleneiterung 548.
Piérgili, Zahngicht 560. [560.
Polieren der Approximalfüllungen
Poliklinik für Volksschulkinder in Darmstadt 482.
Poppert, Speichel den Wunden schädlich 4.
Port, Hygiene der Zähne 383.
Port, Index der zahnärztlichen Literatur 467, 491.
Porzellanfüllungen, praktische Winke bei 273.
— Stifte in 236.
Porzellanzähne, deutsche 235.
Preiswerk, Pulpaamputation 324.
— Säurewirkung auf den Schmelz 193.
— Sterilisation des Mundes 504.
Preston, Drüsenschwellungen 54.
Prognathie und Orthodontie 485.
Prophylaktische Extraktion 616.
Pulpa, Neubildungen in der 284.
— Selbstheilung der 445.
— Wirkung der Induktionsströme auf die 387.
Pulpaamputation 324.

R.

Regulieren der Zähne 51, 337, 406, 449, 529, 555, 571.
Reschowsky, Zangenschloß 213.
Resektion der Wurzelspitze 622.
Resorption einer Wurzel eines bleibenden Zahnes 434. [470.
Resorption an retinierten Zähnen
Retinierte Zähne 470.
Retziussche Streifen 507.
Ribbert, Lehrbuch der speziellen Pathologie 235.
Richters Adreßbuch 179.
Ritter, Rechte, Pflichten und Kunstfehler 686.
— Zahnpflege bei Syphilitischen 483.
— Zahnungsbeschwerden bei Luetikern 75.
Ritters „Zahn- und Mundhygiene" 481, 499.
Rhodan nicht antiseptisch 4, 16.
Röse, Beziehungen der Karies zu Berufsarten 470.
— Obturatoren 477.
— öffentliche Zahnpflege 483.
— Zentralstelle für Zahnhygiene 466, 483.
Rolland, Somnoform 374.
Rotelli, Stickstoffoxydul 439.

S.

Sachse, Adrenalin 493.
— baktericide Wirkung der Stauungshyperämie 377.
— Odontom 36.
— Partschs Drehmeißel 282.

Salter, Dentitio difficilis 59.
Sanarelli, Speichel antiseptisch 4, 6.
Säuren, Wirkung der, auf den Schmelz 182.
Schadenersatzklage 443.
Schaeffer-Stuckert, Stickstoffoxydul 437.
— Subkutin 492.
Scharnierschienen für Kieferbrüche 488.
Schendel, Makroglossie 238.
Scheuer, Zahnextraktion 379.
Schilling, Dentitio difficilis bei der zweiten Zahnung 218.
Schmelz, Wirkung der Säuren auf den Schmelz 182.
Schmelzstruktur 625.
Schröder, Gaumenfistel nach 30jährigem Bestehen geheilt 433.
— Kieferersatz 487.
— Prognathie 485.
— Wurzelresorption an bleibendem Zahne 434.
Schuluntersuchungen 135.
— in Leipzig 272.
Schulzahnärzte in England 139.
Schulzahnhygiene 465, 481, 542.
Schulzahnklinik in Straßburg 542.
Schutzkörper in der Mundhöhle gegen Infektion 3.
Schwammgold 488. [273.
Schwarze, A., Porzellanfüllungen
— P., Artikulation 220.
Seiffert, Noma 388.
Selbstheilung der Pulpa 445.
Selbstregulierung 337, 406, 449, 529, 571.
Separieren der Zähne 102.
Silbermann, Anästhesierung des Zahnbeins mit Kohlensäure 230, 258.
Da Silva, Neuralgie durch Trepanation gesunder Zähne geheilt 54.
Skorbut 442.
Smreker, Kittsubstanz 650.
Somnoform 374.
Soor 624.
Speichel, Beschaffenheit des 390.
— nicht antiseptisch 8.
— Wirkung des, auf pathogene Bakterien 390.
Speichelstein 504.
Spindler, Akoin 624.
Statistisches 501.
Stauungshyperämie, baktericide Wirkung der 377.
Sterilisierung des Mundes 504.
Sternfeld, Index 467.
Stickstoffoxyul 370, 437.
Stifte in Porzellaneinlagen 236.
Stipticin 559.
Stomakaze 624.
Straßburger Schulzahnklinik 466.
— Zahnklinik 542.
Strauß, Schneidezahn durch den Oberkiefer 476.
Struktur des Schmelzes 625.
Studium der Zahnheilkunde in Amerika 560.
Subkutin 492.
Süersens Obturator 477.
Suggestion und Hypnose 115.
Syphilis 178.
— und Zahnpflege 482.

T.

Tabes dorsalis und Mundzustände 55.
Tamponade bei Zahnungsbeschwerden 72.
— der Extraktionswunden 502.
— prophylaktische 379.
Taschenbesteck 495.
Technische Behandlung der Kieferhöhleneiterung 548.
Thiesing, Modellieren als Anfangsübung 367.
Tod an Glottisödem durch einen Zahn 624. [439.
Tomasi, Stickstoffoxydulnarkosen
Touvet, Alveolarpyorrhö 180.
Transparenz des Schmelzes der des Zahnbeins nicht analog 200.
— des Zahnbeins 182.
— nicht an totem Zahnbein 194.
Trauner, Dermoide des Ovarium 561.
— Entwickelung der Dermoide 469.
Trebitsch, Adrenalin 493.
— Gratisbehandlung in den Kliniken 484.
— Lichttherapie bei der Alveolarpyorrhö 474.
Treuenfels, Alveolarpyorrhö 474.
— Zementamalgam 618.
Trinkwasser, Einfluß des, auf die Zähne 136. [22.
Triolo, Mundschleim antiseptisch
— Speichel wenig antiseptisch 4.
Trolldenier, Akoin 624.

U.

Unfall beim Zahnausziehen 688.
Unterkieferbrüche 42, 488.
Unterkieferersatz 486.
Uratkonkretionen in der Wurzelhaut 560.

V.

Vereinsbund 497.
Vergiftung mit Anämorenin 335.
Verschluckte Gebisse 443.
Verschluß der Kieferhöhle 552.
Virchow † 463.
Volkszahnhygiene 542.
Volumen und Gewicht der Zähne 504.

W.

Wallis, Chlorcalcium bei Hämophilie 56.
Walkers Artikulator 221.
Walkhoff, Chlorphenol bei der Alveolarpyorrhö 475.
— Keine Kittsubstanz zwischen den Schmelzprismen 506.
— Struktur des Schmelzes 625.
Wanderung der Zähne 532, 571.
Wangenfisteln durch Zahncysten 306.
Warnekros, Alveolarpyorrhö 474.
— Verkleinerter Obturator 477, 478.
Wehmer, Medizinalkalender 1904 637.
Weisheitszahn, erschwerter Durchbruch des 57.
Williger, Erschwerter Durchbruch des Weisheitszahnes 57.
Winkler, Aluminium rein darzustellen 154.
Wirkung der Säuren auf den Schmelz 182.
Witthaus, Gebißchronik 498.
Witzels Amalgam 254.
Witzel, Jul., Antrag auf Abonnement der Monatsschrift 498.
— Krupps Zahnklinik 466.
Witzel, Karl, Bohrer 267.
— Mundsperrer 253.
— Zangen zum Ausziehen eingekeilter Zähne 264.
Witzel, Oskar, Narkotisieren 382.
Wladimiroff, Höllensteinlösung bei Soor 624. [151.
Wöhler, Aluminium darzustellen
Worm, Kopfschmerzen durch kranke Zähne 41.
Wurzelfüllung, Lysoform zur 210.
Wurzelperforation 215, 277.
Wurzelresorption 434.
Wurzelringe nach Escher 228.
Wurzelspitzenresektion 62 .

Z.

Zahl der Approbationen 236.
Zahl der Zahnärzte 504.
Zahnarzt, der, als Chirurg 139.
— der, als Hygieniker 125.
Zahnärztliche Fortbildungskurse 464.
Zahnärztliche Technik bei der Chirurgie der Kieferknochen 200.
Zahnbein, Transparenz des 182.
— überempfindliches 111, 230, mit Kohlensäure zu anästhesieren 230, 258.
Zähne richten 51.
— Volumen und Gewicht der 504.
Zahnbürstenpflanze 443.
Zahncysten als Ursache von Wangenfisteln 306.
Zahnextraktionswunden, Behandlung der 502.
Zahngicht 560.
Zahnhaltige Dermoidcysten 469, 561.
Zahnhygiene 542.
— öffentliche 465, 480.
Zahnhygienische Kommission 499.
Zahn in der Lunge 688.
Zahnkaries und Beruf 470.
— und Militärtauglichkeit 472.
Zahnpflege bei Syphilitischen 483.
— für Unbemittelte 481.
Zahnpulpa, Amputation der 324.
— Neubildungen in der 284.
— Selbstheilung der 445.
— Wirkung der Induktionsströme auf die 387.
Zahnregulierung 51, 337, 406, 449, 571.
Zahntragende Ovarialdermoide 561.
Zahnungsbeschwerden 57.
— beim Durchbruch des ersten und zweiten Mahlzahnes 75, des Eckzahnes 218.
Zahnzangen, Schloß und Wirkung der 243.
Zander, Bromäther 491.
— Tod durch Glottisödem 624.
Zangen nach Karl Witzel 264.
Zementamalgam 618.
Zuckerbäckerkaries 470, 472.
Zunge, Lymphangiom der 240.

Druck von August Pries in Leipzig.

DATE DUE SLIP
UNIVERSITY OF CALIFORNIA MEDICAL SCHOOL LIBRARY

THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE
STAMPED BELOW

MAR 25 19[illegible]

APR 1 1933

2m-5,'30

v.21 1903

Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde.

5388

OCT 1

3m-8,'30

5388